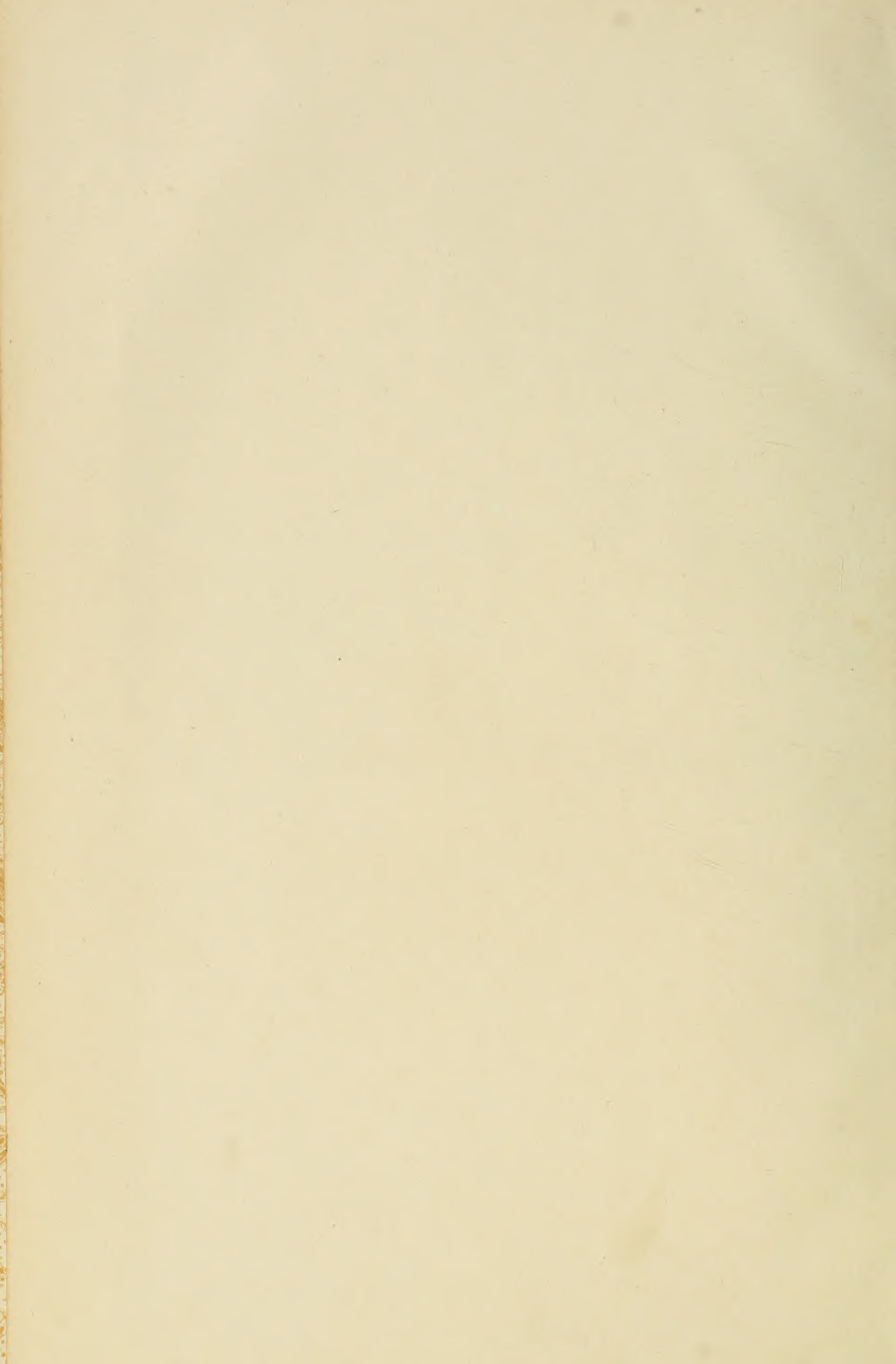
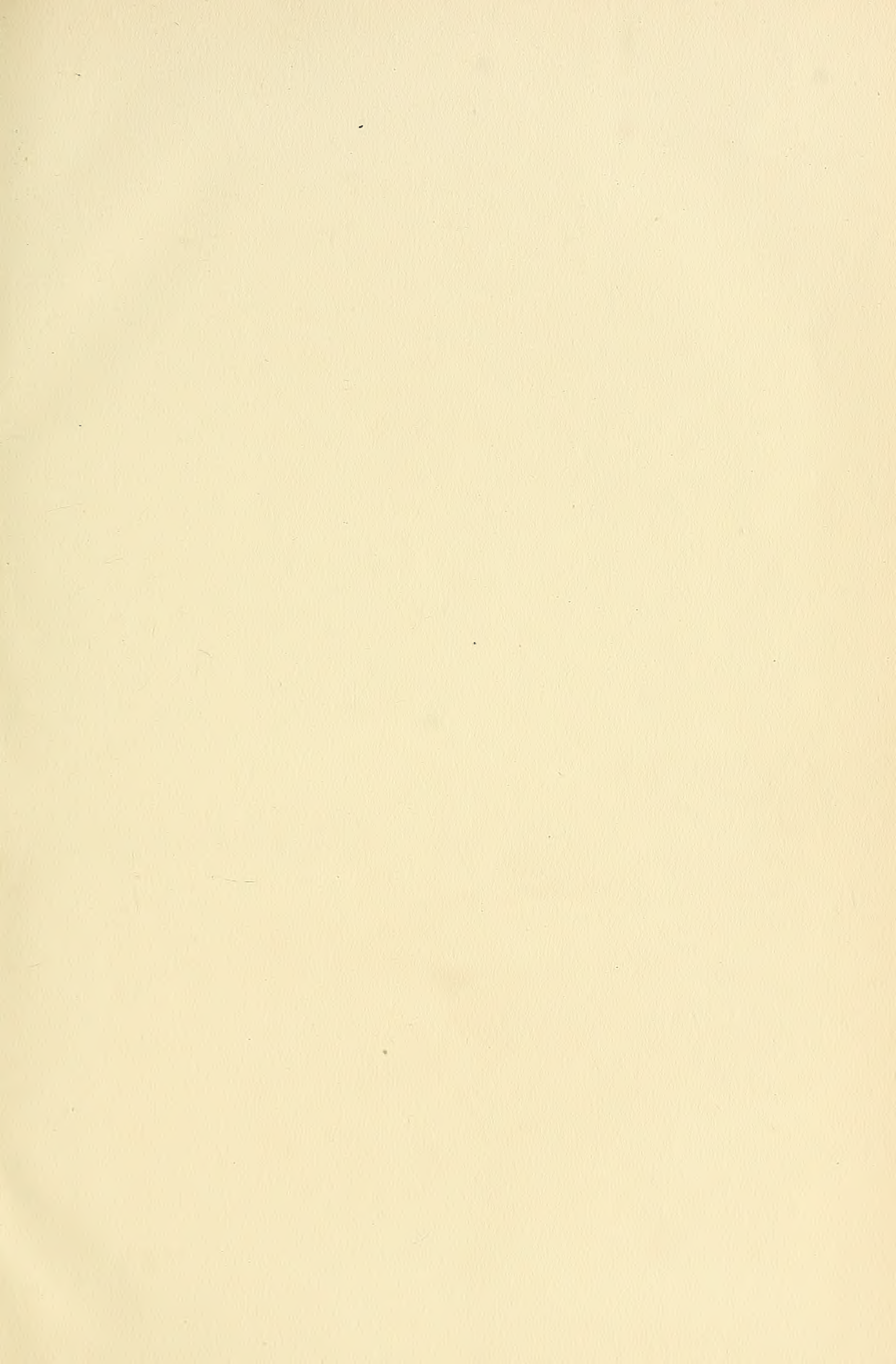
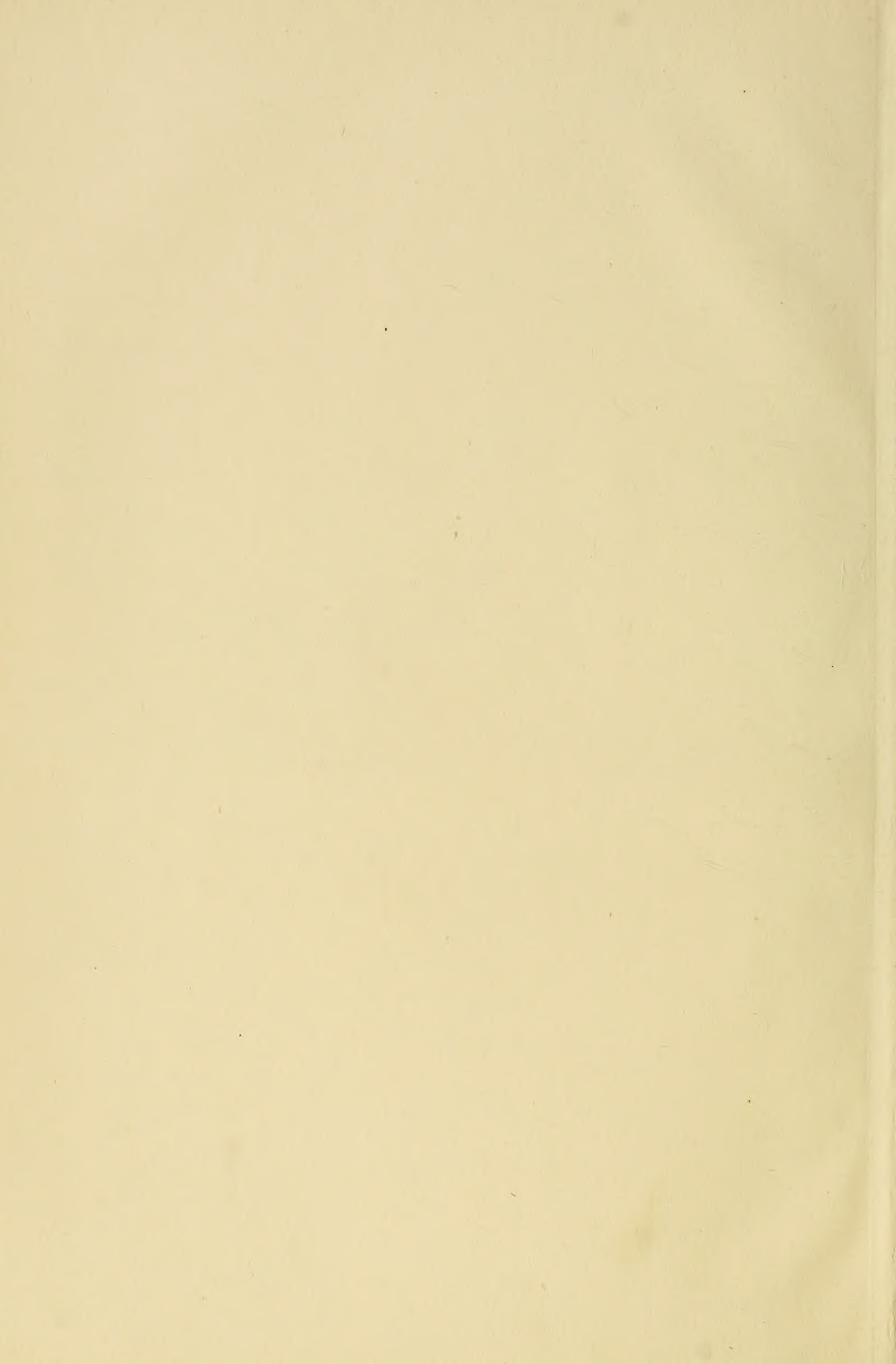


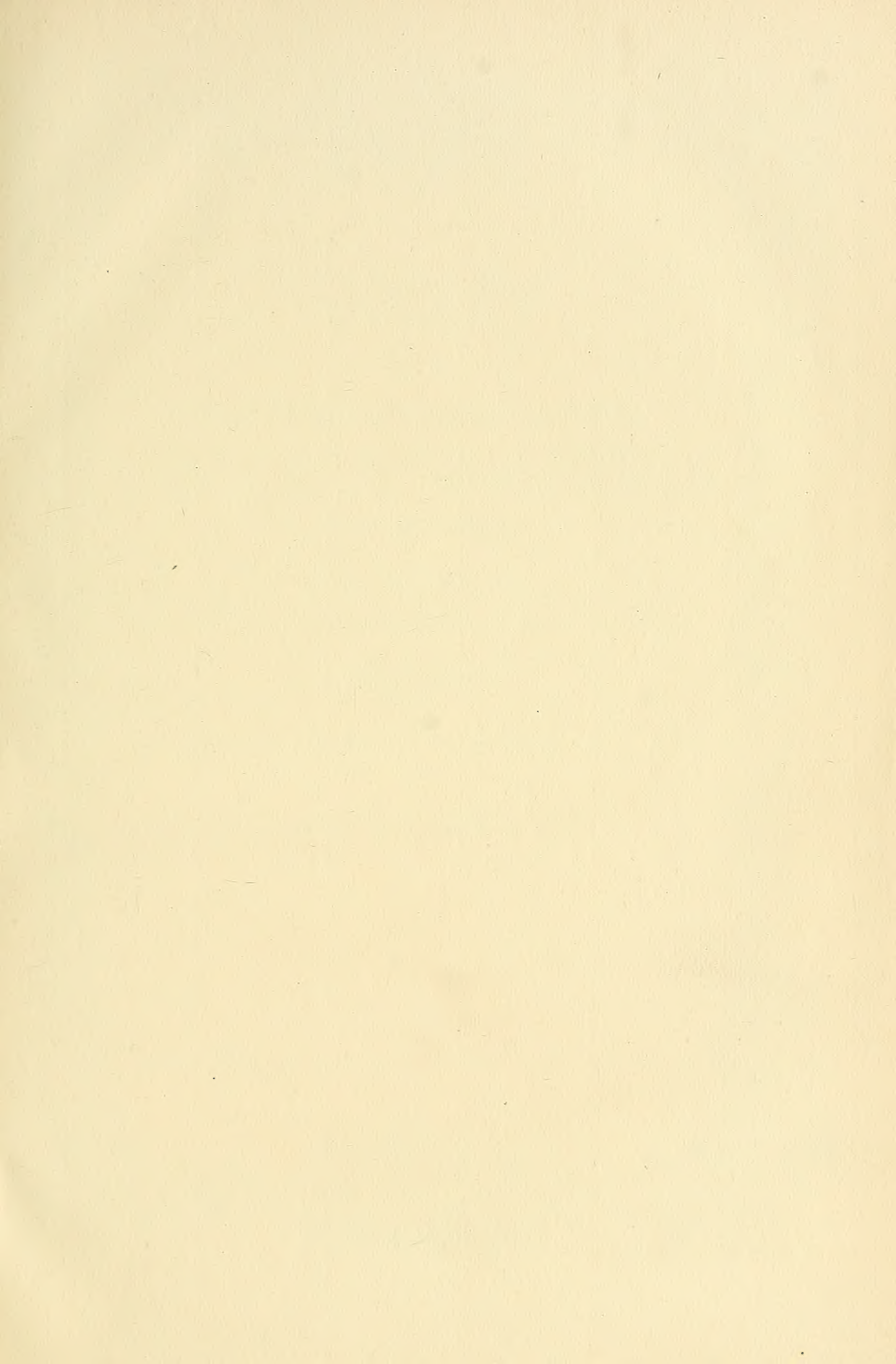


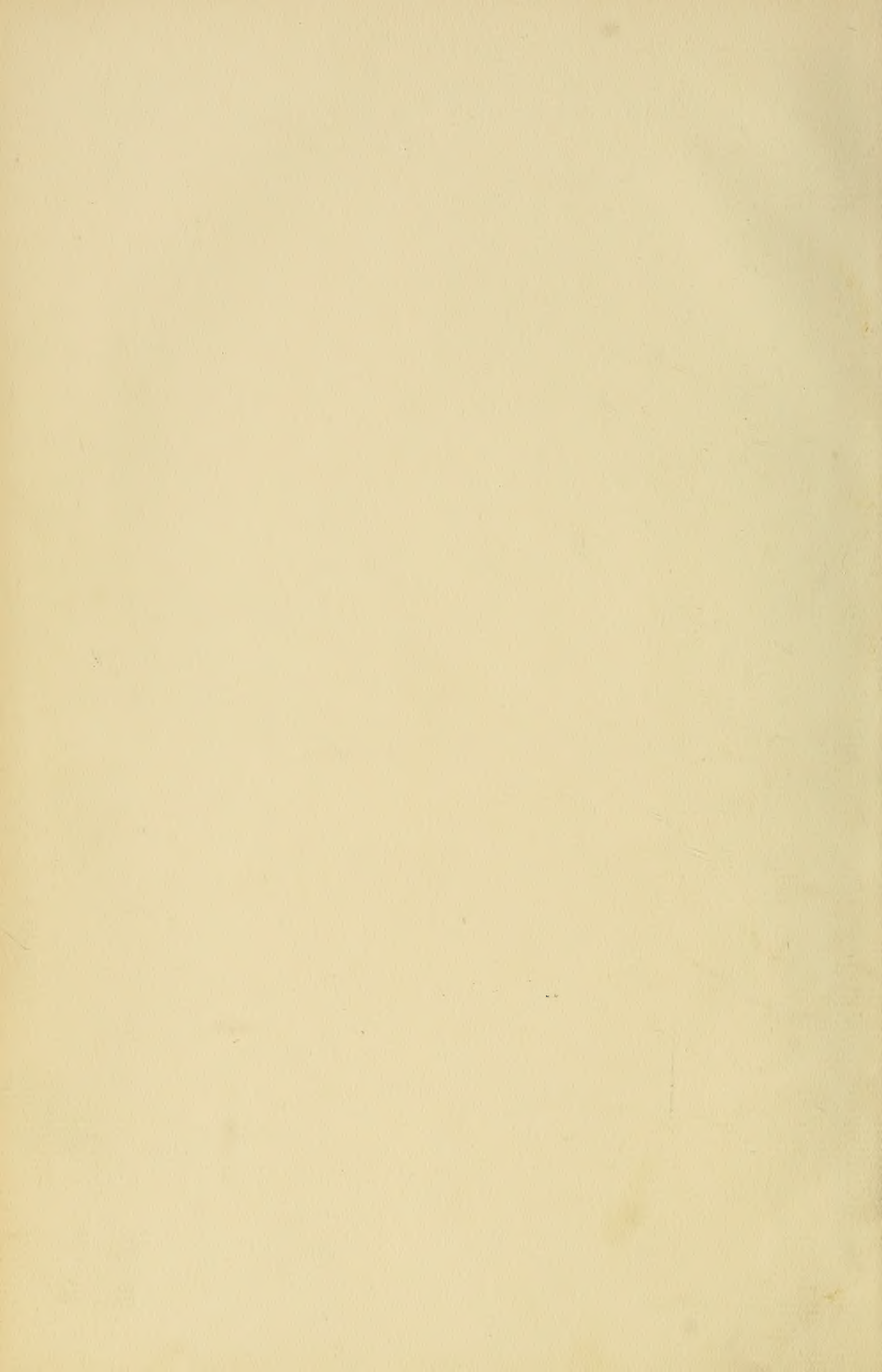


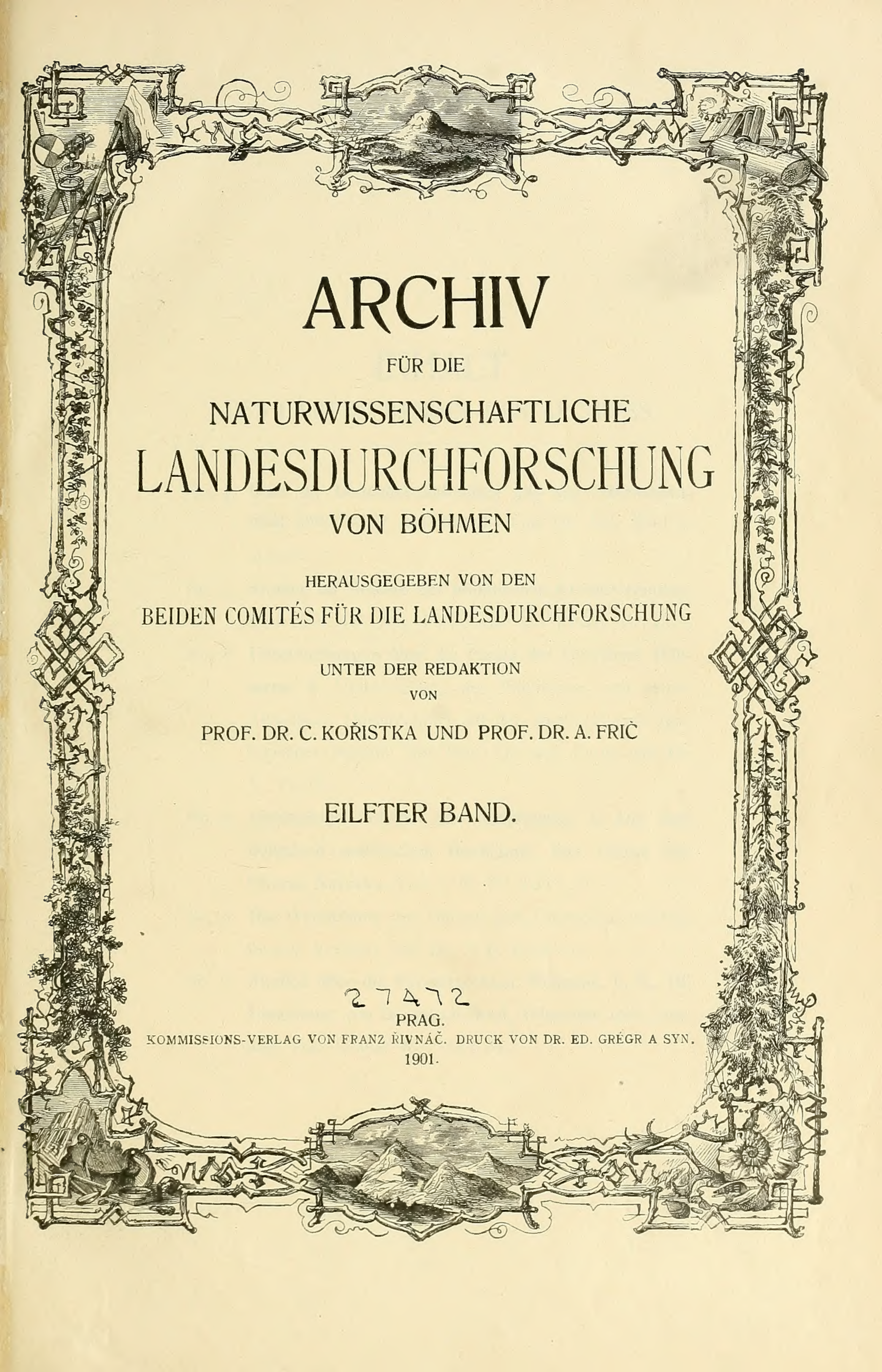












# ARCHIV

FÜR DIE

NATURWISSENSCHAFTLICHE

# LANDESDURCHFORSCHUNG

VON BÖHMEN

HERAUSGEGEBEN VON DEN

BEIDEN COMITÉS FÜR DIE LANDESDURCHFORSCHUNG

UNTER DER REDAKTION

VON

PROF. DR. C. KOŘISTKA UND PROF. DR. A. FRIČ

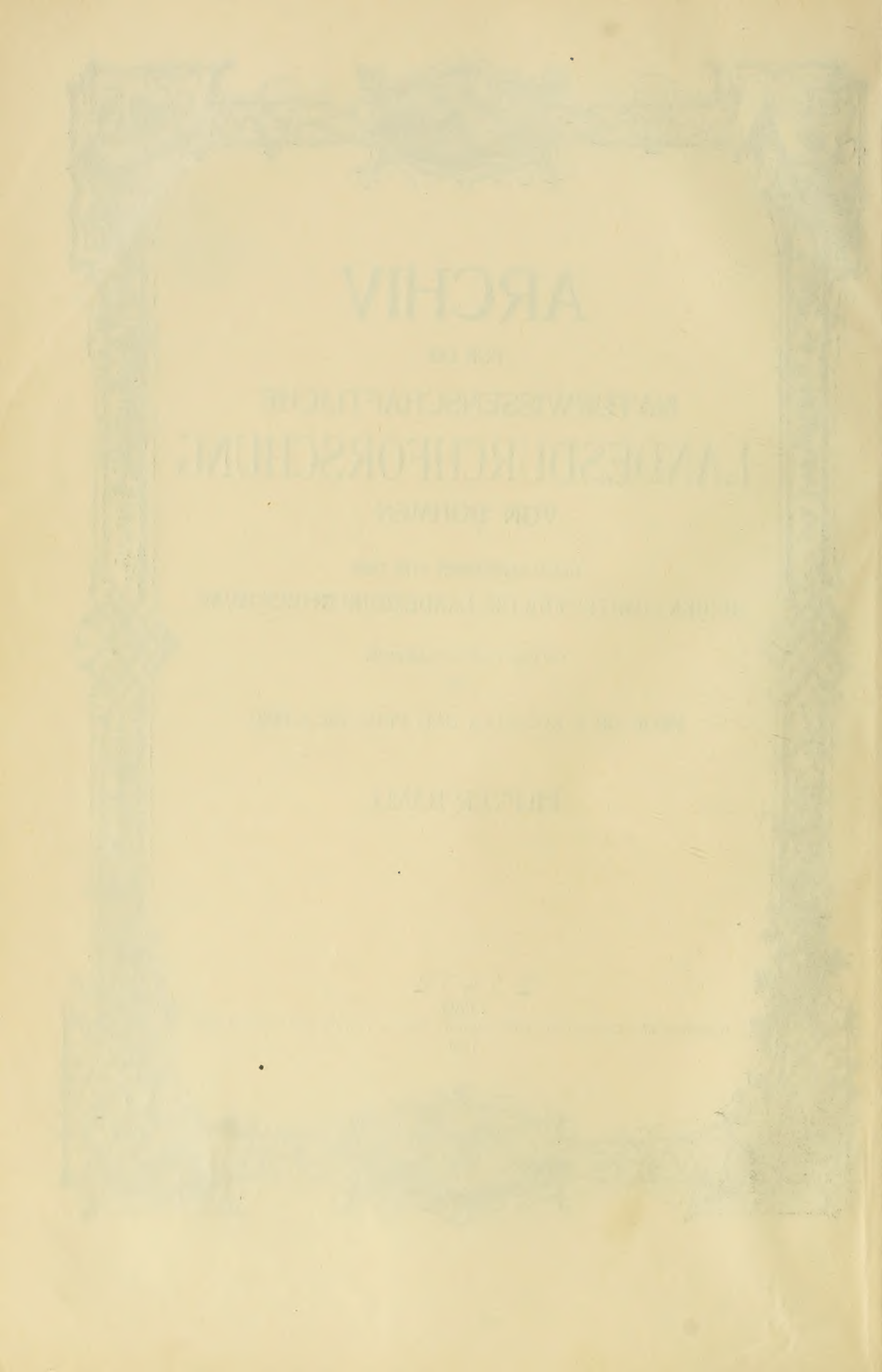
EILFTER BAND.



PRAG.

KOMMISSIONS-VERLAG VON FRANZ ŘIVNÁČ. DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.

1901.



# INHALT

## DES EILFTEN BANDES DES ARCHIVES.



# ÜBER
# DIE BODENBESCHAFFENHEIT
UND
# DAS NÄHRSTOFFCAPITAL BÖHMISCHER ACKERERDEN.

VON

DR. JOS. HANAMANN,

DIRECTOR DER FÜRSTL. SCHWARZENBERG'SCHEN LANDW. CHEMISCHEN VERSUCHSSTATION IN LOBOSITZ.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN
LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. (XI. BAND, Nro. 1.)





PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR.
1902.



Obwohl es noch unmöglich ist, eine ziffermässige Grundlage für alle natürlichen wertvollen Eigenschaften des Bodens als Momente der Schätzung des Ertrages zu gewinnen und sich daher in vielen Fällen die Katasterbonität nicht mit der ermittelten chemischen Bonität des Bodens deckt, so ist die chemisch-physikalische Bodenuntersuchung doch höchst wertvoll, wenn es gilt die Bonität eines Bodens abzuschätzen, besonders aber den Nährstoffvorrat eines Ackers zu beurteilen, weshalb sie für die Düngerpraxis die grösste Beachtung beansprucht.

Über die Unentbehrlichkeit der Bodenuntersuchungen für Bonitirungszwecke gehen die Anschauungen der Pedologen derzeit auseinander und es wird noch einige Zeit erfordern, ein System, das sich fast durchwegs auf naturwissenschaftliche Disciplinen stützt, in die landwirtschaftliche Praxis einzuführen. Schon Thoms in Riga stellt als wichtiges Ergebnis seiner im grössten Massstabe durchgeführten Bodenuntersuchungen den Satz auf, dass es gelungen sei, den Nachweis von deutlich wahrnehmbaren Beziehungen zwischen dem analytisch ermittelten Gehalte an Pflanzennährstoffen und der Bodenbonität zu erbringen, freilich nur bei einem gleichwertig beschaffenen Schwemmland.

In diesem untersuchten Gebiet übertrafen die Ackerkrummen und Untergründe der besten Böden durch einen im Mittel höheren Gehalt an Phosphorsäure, Kalk und Kali denjenigen der Mittelguten und letztere waren den schlechtesten Böden in demselben Sinne überlegen und so gestattet, sagt Thoms „die naturwissenschaftlich statistische Methode die Fruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit), und demnach auch den Taxwert der in Frage kommenden Ackererde, falls nicht gerade besonders ungünstige physikalische oder klimatische Verhältnisse obliegen, diese mit hoher Wahrscheinlichkeit zu ermitteln.

Dagegen kommt Wohltmann in seiner Schrift „das Nährstoffkapital westdeutscher Böden, mit besonderer Berücksichtigung ihrer geologischen Natur, ihrer Katasterbonität und ihres Düngebedürfnisses“ zu dem Ergebnis: dass so wertvoll die chemische Untersuchung des Bodens ist, wenn es gilt, einen Acker zu beurteilen, ob er reich, mittel oder arm an Pflanzennährstoffen ist, so wenig könne die prinzipielle Benützung der chemischen Bodenanalyse für Bonitirungen befürwortet werden, und noch weniger lassen sich aus der Abstammung des Bodens aus einer bestimmten geologischen Formation praktisch wertvolle Schlüsse ziehen, da ja die

Bodenzusammensetzung aus den einzelnen geologischen Formationen nicht grundsätzlich verschieden ist, weil jeder Boden als Verwitterungsprodukt von seinem Untergrunde und der Felsart, aus der er entstanden, abhängig ist, nicht aber von dem Zeitalter, in dem das Untergrundsmaterial gebildet wurde.

Wohltmann hat in dieser Richtung aber über das Ziel geschossen. Wenn es auch zwischen Formationen einer Bodenart weit grössere Unterschiede gibt, als zwischen den Bodenarten verschiedener Formationen, so gibt es doch Schichten von Formationen, welche Verwitterungsprodukte nur solcher Gesteine enthalten, die in chemischer Hinsicht einzelne Bestandteile und Pflanzennährstoffe in geringster Menge enthalten, andere Bodenarten die als Verwitterungsprodukte bestimmter Gesteine beim Abschwemmungsprozess gewisse Bestandteile fast gänzlich verloren haben, andere, die sie in grösserer Menge durchwegs enthalten.

Aus eigenen Untersuchungsergebnissen kann man anführen, dass gewisse Basalte in der Regel phosphorreiche Verwitterungsproducte liefern, während im Sande, Thone, Lehm und Moorboden der tertiären südböhmischen obersten Schichten der Kalk so stark zurücktritt, dass diese Bodenarten zu den kalkärmsten Böhmens gehören.

Schon Knop wies darauf hin, dass nur ein naturwissenschaftliches Bodenbonitirungssystem der Natur der Dinge entspricht, denn alle Fragen, die wir bei der Pflanzenproduktion stellen, sind entweder chemische, physikalische oder mineralogisch-geologische, in Bezug auf die Pflanze, physiologische und klimatische.

Je mehr derartige Bodenuntersuchungen und einschlägige Arbeiten wir aber besitzen werden, desto mehr werden wir uns der Lösung dieser wichtigen agronomischen Fragen nähern und deshalb begrüssen wir auch alle neueren Bodenuntersuchungen und lassen selbst auch nachstehende Beiträge folgen.

Die wichtigsten Fingerzeige, welche den nordböhmischen fürstlich Schwarzenbergischen Besitzungen aus der bisherigen Benützung der Bodenanalysen geflossen sind, veranlassten den Verfasser dieselben auch auf die südböhmischen Besitzungen desselben Herrn Besitzers, wie dies schon für die Herrschaften Wittingau und Nettolitz geschah, auf die übrigen grossen Herrschaften auszudehnen und wurden jetzt die Herrschaften Frauenberg und Protivin einer eingehenden Bodenuntersuchung nach einheitlicher Methode unterzogen.

Gegenwärtig handelt es sich besonders darum, bei Feldern, die seit Jahrhunderten in Anspruch genommen wurden, zu wissen, was sich aus einem Boden noch weiter machen lässt, es genügt nicht die einfache Kenntnis der bisherigen Ernteerträge und dieses Ziel erreicht man nur durch fortgesetzte naturwissenschaftliche Untersuchungen der Culturböden.

Es sind 60 Jahre verflossen, seitdem Sprengel zuerst 180 Böden aus der ganzen Welt untersuchte und in Form von Bauschanalysen veröffentlichte, im humosen Boden die Bedeutung mineralischer Nährstoffe schon hervorhob und seitdem Schübler, dessen physikalische Bodenuntersuchungen bis zu dem Erscheinen der Wollnyschen Arbeiten mustergiltig waren, wirkte.

Früher also als Liebig hat schon Sprengel den Nutzen der Bodenanalyse hervorgehoben und die Mineraldüngung empfohlen, welche durch Liebig als un-

entbehrlicher Vermittler des organischen Lebens in ihrer vollen Bedeutung erkannt wurde.

Später hat das preussische Landesökonomie-Collegium durch die ersten deutschen Versuchsstationen verschiedene Bodenarten untersuchen lassen, die aber, weil jeder Chemiker nach einer anderen Methode analysirte, als nicht vergleichbar und wertlos erkannt wurden.

In Halle einigten sich im Jahre 1869 die Agriculturchemiker über eine entsprechende Untersuchungsmethode, der Referent Wolf gab einen Gang der Bodenuntersuchung an, der in der Darstellung vieler sauerer Auszüge bestand und der, wo es sich um die Darstellung des Vorganges der Verwitterung der Gesteine und des Bodens handelt, sehr angezeigt ist, aber sehr viel Zeit und Mühe verlangt. Es wurde ein wässeriger, ein kalter und heisser salzsauerer, ein schwefelsauerer und ein flusssauerer Bodenauszug und dessen vollständige Analyse verlangt. Nachdem man aber durch die vielen Bodenauszüge auch nicht über das momentane Nährstoffbedürfnis des Bodens und nur über die Zusammensetzung der zeolithischen und thonigen Bestandteile der Erden aufgeklärt wird, so haben später Knop in Leipzig und seine Schüler ein Bodenbonitirungsverfahren ausgearbeitet, welches einfacher war und behufs Bodenvergleichs sehr gute Dienste leistet, aber auf die wichtigsten Nährstoffe der Pflanzen im Boden und ihren Verbindungszustand zu wenig Rücksicht nimmt, da die direkte Phosphorsäure, Kali, Stickstoffbestimmung nicht mit einbezogen wurde.

Immer mehr aber erwachte das Streben neben den geognostischen Karten auch noch agronomische Karten auszuarbeiten und die Beschaffenheit des Bodens zu erforschen.

Risler, Grandeau in Frankreich, Thoms in Riga, Hilgard in Amerika, Liebenberg, Märker, Wohltmann und die Station Lobositz haben eine grössere Zahl von Bodenanalysen geliefert und den Zusammenhang zwischen Klima, Bodenbeschaffenheit und Ertrag zum Ausdruck zu bringen gesucht.

Die Bodenanalyse ist, abgesehen von jedem wissenschaftlichen Interesse, für den Landwirt von unschätzbarem und manigfaltigem Nutzen, da durch dieselbe Fragen, die durch die Erfahrungen der Landwirte allein nicht zu beantworten sind, entschieden werden können, obwohl wir uns Alle auch der Unvollkommenheiten der gegenwärtigen Methoden der Bodenuntersuchungen wohl bewusst sind, denn bevor nicht das Verhalten der bodenbildenden Elemente zu den Lebensagentien der Pflanze selbst völlig erforscht sein wird, kann man kaum an ein systematisches Studium des Bodens selbst gehen. Es handelt sich hier aber nicht allein darum, die genauesten, den wissenschaftlichen Anforderungen genügenden Methoden der mechanischen und chemischen Bodenanalyse zu besprechen, sondern auch darum, eine recht expeditive, den praktischen Bedürfnissen gerecht, werdende, mit anderen Untersuchungen vergleichbare Basis festzuhalten, so lange nichts besseres und handlicheres vorliegt, solange das Verhalten zum Boden nicht gründlicher noch erforscht ist.

Nachdem man früher die überschwenglichsten Hoffnungen auf die Bodenanalyse gesetzt hatte, um sie später, nachdem man gesehen hatte, wie sehr complizirt die Lebensvorgänge der Pflanze im Boden sind und wie viele Factoren da

gleichzeitig zusammenwirken, wieder als bedeutungslos fallen zu lassen, hat man sich mehr der Erforschung der gesetzlichen Grundlagen der Pflanzen- und Thierernährung und Züchtung zugewandt, freilich hierin sehr viel geleistet, aber den Forderungen des praktischen Landwirtes in agronomischer Richtung weniger Rechnung getragen.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die chemische Bodenanalyse, wenn sie gehörig ausgebildet sein wird, von der höchsten praktichen Bedeutung ist, aber auch so unvollkommen, wie sie jetzt ist, hat sie dem Landwirt grosse Dienste geleistet, wie ich aus eigener Erfahrung mitteilen kann.

Da gab es z. B. auf unseren Herrschaften in Böhmen, in der Launer und Saazer Gegend, Dürrwiesen mit einem spärlichen Gras, aber reichlichen Melden und Unkrautwuchs, da gab es unfruchtbare Böden, wo nicht einmal letztere fortkamen und die Gräben, welche die abschüssigen Böden durchzogen, zur Zeit der Trockene wasserleer standen, sich mit einer weissen Effluoreszenz bekleideten.

Es waren ausgedehnte Flächen, die in der Nähe der Basalte im westlichen Böhmen häufig angetroffen werden, die unbenützt dalagen. Die Aufgabe die Ursache der Unfruchtbarkeit zu ermitteln und abzuhelfen, wurde mit Hilfe der Bodenanalyse leicht gelöst und die zahlreichen Auswitterungen als Bittersalz und Glaubersalz erkannt, durch Anrathen der Drainage die Auslaugung des Obergrundes systematisch durchgeführt, durch forcirte Kalkungen die leichtlöslichen genannten schädlichen Sulfate in Gyps und Kohlensaure-Magnesia überführt und so gelang es, nach mehreren Jahren schön bestandene Fluren dorthin zu zaubern, wo vordem nur Unkraut oder gar nichts wuchs. Bei Wittingau kommen Böden vor, die mit Tiefwurzlern nicht angebaut werden konnten, trotz des drainirten trockenen Untergrundes, während Flachwurzler gut fortkamen. Es war die Ursache festzustellen.

Durch die Bodenanalyse konnte das Schwefeleisen im Untergrunde nachgewiesen und durch Kalkung und Lüftung bald abgeholfen werden. Nachdem sich's in diesen Fällen um die Ermittlung nur der, der Vegetation schädlichen Stoffe handelte, kann mann sagen, dass in dieser Richtung Niemand den Nutzen der Bodenanalyse angezweifelt hat, es traten aber später Fragen an mich heran, wie die, den Kleewuchs auf einer ganzen Herrschaft zu heben, nachdem es auf einer derselben feststand, dass der Klee stets missrieth. Dies konnte freilich in den klimatischen, in den bodenphysikalischen Verhältnissen oder in der chemischen Beschaffenheit des Bodens liegen. Es wurden daher meteorologische Beobachtungen eingeführt und Bodenuntersuchungen in umfassender Art vorgenommen und die Gegend studirt und die Bodenproben selbst genommen. Nachdem aber drainirte und nichtdrainirte Felder derselben Gegend, nachdem die schwersten und leichtesten Bodenarten, welche sich dort in allen Bodenschattirungen vorfinden, dasselbe Verhalten gegen die Kleepflanzen zeigten, so musste es eine allgemeine Ursache geben, die zu ergründen nur der chemischen Bodenanalyse gelingen konnte und nachdem ich die beispiellose Kalk- und Magnesiaarmut des Bodens festgestellt hatte und nachdem ich weiter durch die Analyse des Strohes des Getreides und des dürftigen Mischlings auch die seltene Kalkarmut im Stroh und den Futtergewächsen konstatirt hatte, begann ich im Jahre 1869 mit der Einführung der Kalkungen, die bei der damaligen Leitung auf Widerstand stiessen, erst unter der späteren Di-

rektion und nachdem die Eisenbahnen ausgebaut waren, zu einer systematischen und höchst lohnenden Durchführung der Kalkung auf der ganzen Domaine führten und den Kleebau sicherten.

Die Phosphorsäurearmut anderer Bodenarten konnte leicht behoben werden, nachdem sie durch die Bodenanalyse gefunden war usw., und so könnte ich eine Unzahl von Beispielen anführen, wo schon Resultate einzelner Untersuchungen des Bodens lohnende Massnahmen hervorriefen; wie viel mehr konnte aber genützt werden, als man systematisch, die sämmtlichen Bodenarten eines so ausgedehnten und mit den verschiedenartigsten Bodenarten ausgestatteten Besitzes, wie es der Schwarzenberg'sche in Böhmen ist, der in den verschiedensten Formationen liegt, zu untersuchen und mit den Aschenanalysen der auf diesen Bodenarten gebauten Pflanzen und deren Erträgen zu vergleichen begann.

Unter Berücksichtigung der klar erkannten Vegetationsbedingungen der höheren grünen Gewächse, sowie unter gleichzeitiger Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse, der Ertragsfähigkeit der Ackererden, soll die Agriculturchemie eine wissenschaftliche Grundlage für die Wertschätzung verschiedener Böden durch die Bodenanalyse schaffen.

Einer der wichtigsten Ziele dieser Forschung, ist aber durch irgendwelche Untersuchungsmethoden den Zustand des Bodens hinsichtlich der verfügbaren Pflanzennährstoffe festzustellen.

Je nach den verschiedenen Gesichtspunkten von denen man ausgeht, wird sich der Gang der Bodenanalyse verschieden gestalten.

Die Untersuchungen des Bodens können in geognostischer und agronomischer Richtung ausgeführt werden.

In geognostischer Hinsicht wird die Ermittlung der petrographischen Zusammensetzung des Bodens sowie die Feststellung seiner Beziehungen zum Muttergestein, der Verwitterungsvorgang Aufgabe der Bodenanalyse sein.

In agronomischer Hinsicht wird man die Unterschiede in der Zusammensetzung des Bodens, durch welche er nicht nur als Speisesammler, Vorratsbehälter, Bereiter und Sichter von Pflanzennährstoffen physikalisch-chemisch charakterisirt ist, sondern auch die Beziehungen feststellen, welche zwischen der Beschaffenheit des Bodens und dem Gedeihen der auf ihn gezogenen Nutzpflanzen bestehen.

In das Bereich der Untersuchung fällt das gesammte Bodenprofil unter Berücksichtung der Mächtigkeit und des Wasserstandes. Soweit die constanten Faktoren des Bodenwertes von den Pflanzenwurzeln durchsetzt werden, unterscheidet man Ober- und Untergrund.

Nachdem aber das Gedeihen der Pflanzen von der mechanischen Beschaffenheit des Ober- und Untergrundes und von der chemischen Beschaffenheit des Bodens abhängig ist, so verlangt die Erforschung derselben die mechanische und die chemische Bodenanalyse, so wie die Pflanzenanalyse der auf solchen Böden gewachsenen Culturpflanzen (namentlich des Strohes).

Nachdem eine vollständige Bodenuntersuchung ausserordentlich langwierig und kostspielig wird, sucht man dieselbe abzukürzen und durch wenige wesent-

liche Bestimmungen schnelleren Aufschluss über die Beschaffenheit und Güte eines Bodens zu gewinnen.

Wir sind wohl noch weit entfernt, auf Grund der chemischen Bodenanalyse genaue Düngungsvorschriften zu geben, aber Anhaltspunkte zur Beurteilung der Menge der im Boden enthaltenen Pflanzennährstoffe, ihrer grösseren oder geringeren Löslichkeit und der hieraus resultirenden Fruchtbarkeit der Böden, lassen sich aus geeigneten Bodenanalysen ableiten und der wahrscheinliche Erfolg verschiedener angewandter Dungmittel annähernd voraussagen.

Ausser den meteorologischen Faktoren übt die Mächtigkeit der Ackerkrumme einen ausserordentlichen Einfluss auf die Höhe der Erträge unserer Culturpflanzen aus. Versuche mit einem und demselben wohlgemischten Boden in einem Cubikmeterkasten ausgeführt, ergaben bei gleicher todter Unterlage bei $^1/_3$ *m*, $^1/_2$ *m* u. 1 *m* eingestampfter Ackerkrumme Rübenerträge, die sich verhielten wie 298 : 371 : 564 bei gleichen Witterungsverhältnissen. Häufig steht die quantitative Rübenernte zu der im citronensaueren Auszug enthaltenen Phosphorsäuremenge in Proportion, wenn es nicht an löslichen Stickstoff, Kali und Kalk im Boden gemangelt hat. So ergaben die Versuchskästen nachbenannter Versuchsboden im Mittel aus 4 Jahren:

| Tiefe Ackerkrumme | | | | Seichte Ackerkrumme | Obergrund |
|---|---|---|---|---|---|
| Nro. | Bodenart | Blätter | Rüben | Ertrag an Rüben im Grossen. Zehnjähriger Durchschnitt | Citratlösliche Phosphorsäure in Procenten |
| | | meter Centner pr. Hectar | | | |
| 1 | Alluvialboden M. . . . . | 581 | 875 | 323 | 0·048 |
| 2 | Alluvialboden Sch. . . . | 539 | 855 | 380 | 0·056 |
| 3 | Rothliegendb. D. . . . . | 483 | 709 | 238 | 0·046 |
| 4 | Allluvialboden Lob. . . . | 447 | 599 | 266 | 0·042 |
| 5 | Diluvialboden F. . . . . | 485 | 596 | 238 | 0 039 |
| 6 | Diluvialboden Pl. . . . . | 493 | 588 | 246 | 0 030 |
| 7 | Quadermergelboden K. . | 434 | 517 | 217 | 0·033 |
| 8 | Plänersandboden R. . . . | 405 | 514 | 100 | 0·021 |

Die Böden aber, welche den höchsten Rübenertrag geben, produziren nicht die höchsten Cerealienernten.

Die reichste Rübenernte nimmt aber nur von 1 $m^2$ etwa 10 *g* Phosphorsäure aus dem Boden auf, während auf 1½ *m* Tiefe in phosphorsäureärmsten Böden 50 *g*, im reichsten Boden über 250 *g* citratlöslicher Phosphorsäure enthalten sind. Freilich durchsetzen die Pflanzenwurzeln nur einen Teil des bestandenen Bodens, dringen umso tiefer mit ihren Wurzeln je nährstoffärmer die Bodenschichten sind und diese Bodenanteile müssen ihnen die nothwendige Menge Phosphorsäure liefern. —

Interessant ist das Verhältnis der citratlöslichen Phosphorsäure zur Gesammtphosphorsäure im Boden, welches sich in manchen Bodenarten gewisser geologischer Abstammung in engeren Grenzen bewegt. So in der Wittingauer Tertiarformation: von 15–31% im Mittel 22% in Gneisformation 12—52%, im Mittel 26%. In Kalkböden 21—53 im Mittel 37% in Basalten 20% in Alluvionen 36% beträgt, doch stehen die absoluten citratlöslichen Mengen insofern zu den Gesammtmengen im Verhältnis, als in der Regel dem höchsten Phosphorsäuregehalt des Bodens auch eine höhere Citratlöslichkeit entspricht, wenn sich auch hier zahlreiche Ausnahmen ergeben, wie sich dies aus folgender Zusammenstellung ergibt. —

Aus den kalkreichen Bodenarten zieht Citronensäure viel mehr Phosphorsäure aus, als aus den kalkarmen Böden, 24–50% der Gesammten, aus letzteren kaum 15—30%, weshalb die Kalkung der Böden auf das Löslichwerden der Phosphorsäure grossen Einfluss nimmt.

In 1000 Teilen auf Rohboden umgerechnet sind:

| Nro. | In kalter Citronensäure löslich 1% | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In 10% kalter Salpetersäure löslich 10% | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In heisser concent. Salpetersäure löslich | Bodenart |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0·10 | 23 | 0·14 | 31 | 0·45 | Im kalkarmen tertiaren Boden von Wittingau |
| 2 | 0·10 | 16 | 0·17 | 26 | 0·65 | |
| 3 | 0·17 | 22 | 0·16 | 20 | 0 78 | |
| 4 | 0·09 | 21 | 0·08 | 18 | 0·44 | |
| [5 | — | — | — | 4 | 0·23 | |
| 6 | 0·17 | 31 | 0·16 | 29 | 0·54 | |
| Mittel | 0·12 | 22 | 0·14 | 26 | 0·52 | |

| Nro. | In kalter Citronensäure löslich 1% | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In 10% halter Salpetersäure löslich | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In heisser concent Salpetersäure löslich | Bodenart |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0·32 | 33 | 0·94 | 95 | 0·98 | In den Gneisböden von Nettolitz kalkarm |
| 8 | 0·11 | 13 | 0·60 | 68 | 0·88 | |
| 9 | 0·43 | 23 | 1·72 | 95 | 1·80 | |
| 10 | 0·16 | 26 | 0·44 | 70 | 0·60 | |
| 11 | 0·07 | 17 | 0·15 | 33 | 0·45 | |
| 31 | 0·29 | 53 | — | — | — | |
| Mittel | 0·23 | 27 | 0·77 | 82 | 0·94 | |
| 12 | 0·08 | 12 | 0·30 | 48 | 0·62 | In schlecht aufgeschlossenem Granit und Gneisboden |
| 13 | 0·18 | 14 | 0·52 | 42 | 1·23 | |
| 14 | 0·05 | 4 | 0·20 | 18 | 0·06 | |
| 15 | 0·07 | 8 | 0·19 | 22 | 0·84 | |
| 16 | 0·08 | 8 | 0·27 | 32 | 0·84 | |
| Mittel | 0·08 | 9 | 0·29 | 31 | 0·92 | |
| 17 | 0·23 | 40 | 0·27 | 46 | 0·58 | Kreideformation Plänerkalkböden kalkreich |
| 18 | 0·39 | 52 | 0·26 | 34 | 0·75 | |
| 19 | 0·31 | 24 | 0·93 | 64 | 1·45 | |
| 20 | 0·36 | 37 | 0·42 | 42 | 0·98 | |
| 21 | 0·17 | 25 | 0·39 | 54 | 0·72 | |
| 30 | 0·33 | 53 | 0·51 | 82 | 0·62 | |
| Mittel | 0·29 | 37 | 0·46 | 53 | 0·85 | |
| 22 | 0·06 | 7 | 0·08 | 10 | 0·78 | Rothtodtliegendes kalkarm |
| 23 | 0·15 | 17 | 0·34 | 39 | 0·87 | |
| 24 | — | 12 | — | — | — | |
| 25 | 0·46 | 40 | 0·08 | 93 | 1·16 | |
| Mittel | 0·22 | 19 | 0·16 | 44 | 0·46 | |

| Nro. | In kalter Citronensäure löslich 1% | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In 10% kalter Salpetersäure löslich 10% | In Procenten der Gesammtphosphorsäure | In heisser concent. Salpetersäure löslich | Bodenart |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 0·42 | 27 | 0·69 | 44 | 1·55 | Kalkreiche Diluvialböden |
| 27 | 0·37 | 34 | 0·63 | 57 | 1·09 | |
| 33 | 0·30 | 31 | — | — | — | |
| 34 | 0·39 | 53 | — | — | — | |
| Mittel | 0·37 | 36 | 0·62 | 50 | 1·32 | |
| 28 | 0·56 | 21 | 1·27 | 55 | 2·27 | Kalkreiche Alluvialböden |
| 32 | 0·48 | 27 | — | — | 1·80 | |
| Mittel | 0·52 | 24 | 1·27 | 55 | 2·03 | |
| 29 | 0·26 | 20 | 0·28 | 66 | 1·28 | Kalkreicher Basaltboden |

Die Gesammtphosphorsäure eines Bodens ist mehr für die Nachhaltigkeit des Ertrages als für die momentane Erntemenge massgebend und insofern auch ihre Menge ein Bonitätsmesser des Bodens.

Schon vor 20 Jahren wurden mit jenen Bodenarten, die nach der Analyse die geringsten zugänglichen Kalkmengen zeigten und auf denen gewachsenes Stroh höchst kalkarm in normalen Jahren befunden wurde, weitere Versuche in Cylindern und Kästen vorgenommen, indem gekalkte und ungekalkte Parzellen wechselten.

So wurde von verschiedenen Kästen geerntet von 1 $m^2$:

Vom Kieselsandboden Wittingau: Gneisboden, Zirnau:
Ungekalkt 161 Korn, 217 Stroh.
Ungekalkt 158 Korn, 221 Stroh.
Gekalkt 177 Korn, 263 Stroh.
Gekalkt 167 Korn, 276 Stroh.
Ungekalkt 205 Kleeheu, 295 Kleeheu.
Ungekalkt 267 Kleeheu, 285 Kleeheu.
Gekalkt 295 Kleeheu, 286 Kleeheu.
Gekalkt 352 Kleeheu, 376 Kleeheu.

Diese Analysen und Arbeiten waren entscheidend für eine systematische Kalkdüngung im Grossen im Tertiär- und Urgebirgsterrain und ergaben auch Kalk-

düngungsversuchen im Grossen so günstige Resultate, dass das Kalken fortan eine ständige lohnende Operation der Herrschaft blieb.

Wittingau selbst bezeichnete die Erfolge der Kalkdüngung als hervorragende, den Klee und Zuckerrübenbau sichernde.

Lange hat man in Deutschland die Wirkung des Kalkes verkannt. Der Kalk wirkt physikalisch und chemisch günstig auf den Boden selbst in kalkreicheren Bodenarten und um vieles mehr in kalkarmen und Moorbodenarten.

Freilich setzt das Kalken auch reichlicheres Düngen voraus, weil der Kalk keine neue Pflanzennährung erzeugt.

Für die durchlässigen mageren Bodenarten verdienen die dolomitischen Kalke den Vorzug vor reinen Kalksorten, weil Magnesia, sonst chemisch dem Kalke ähnlich wirkend, in physikalischer Beziehung sich dem Kalke gerade entgegengesetz verhält. Sie saugt nämlich noch mehr Wasser auf als der Humus und hält es gleich diesem fest, während der Kalk das Wasser wieder abgibt. —

Hier möchte noch insbesondere einer Handelpflanze, welche auf kalkreichem Boden ein reicheres und höher geschätztes Doldengut hervorbringt, als auf kalkarmen, nämlich des Hopfens gedacht werden. Der Hopfen ist nicht nur eine aussaugende Kalkpflanze, sondern liebt auch eine solche tiefe physikalische Bodenmischung, dass man im Rothtodtliegenden, wo der meiste Hopfenbau betrieben wird, durch starkes Kalken den Ertrag der Hopfenfelder nicht nur hebt, sondern auch eine der Saazer gleichkommende Qualität erreicht.

Der meiste Hopfenbau wird in Bezirken betrieben, wo die durchschnittliche Regenmenge fast die kleinste Böhmens ist, so im Saazer und Auschaer Bezirke und wo die trockenen Jahre die Regel sind. Dort wird reiner Kalk nur in den schwersten Thonböden angezeigt sein. Dagegen Dolomit für die mageren Hopfenfelder, weil er den durchlässigen Sand wasserhaltender macht, empfehlenswerth sein.

Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass man Kalisalze sowie Stickstoffdünger nur in von Natur oder durch Kunst gekalkten Äckern mit grösserer Aussicht auf Erfolg verwenden kann.

Deshalb war es das eifrige Bestreben der Versuchsstation Lobositz vor 20 Jahren neben dem Boden diejenigen Organe der Planzen, welche am meisten von der Pflanze ausgesaugt werden, auf Kalk zu untersuchen. Es sind dies bekanntlich die Wurzeln und das Stroh, weniger das Kraut. Die Strohanalysen der Wittingauer Weizen-, Roggen- und Gerstenpflanzen von schweren, leichten, mittleren Böden ergaben damals gegenüber den Durchschnittszahlen und den selbst ermittelten Werten der kalkreichen nordböhmischen Güter eine so bedeutende Differenz, die sich mit den Ergebnissen der Bodenanalyse deckte, dass gar kein Zweifel bestand, welches Dungmittel zuerst in den genannten Bodenarten zu verwenden war, in einer Zeit, wo man nur für Phosphate und Kalisalze schwärmte.*)

Man kann sich leicht überzeugen, wie durch die Zufuhr grösserer Kalkmengen in kalkarmen Bodenarten die Cohärenzverhältnisse des Bodens günstig beeinflusst werden. Seit der Entwicklung der Absorptionsgesetze aber wissen wir,

*) Siehe in Wolffs Sammlung der Aschenanalysen. Hanamanns Aschenanalysen 1889.

dass bei Kalkmangel im Boden auch die Auswaschung und Entführung des so wichtigen Pflanzennährstoffes Kali und in dessen Gefolge von Humusstoffen stattfinden könne, denn das Kali wird, wenn es sich in Lösung befindet, aus der Ackererde nur dann absorbirt, wenn die zur Zeolithbildung erforderlichen alkalischen Erden, namentlich Kalk, vorhanden sind. Reiner Kaolin absorbirt kein Kali, jedoch sofort, wenn ihm Kreidepulver zugesetzt wird.

Durch die Kalkdüngung wird dem Boden nicht nur ein unentbehrlicher Nährstoff zugeführt, sondern Kalk macht auch das Kali den Pflanzenwurzeln zugänglich, indem er selbst in die Verbindungen der wasserhaltigen Silicate eintretend, dasselbe aus dieser Verbindung verdrängt. Ausserdem enthalten die meisten Kalke 1—2% Kali. Bei den grossen Kalkmengen die dem Boden gegeben werden müssen, können diese als schwache Kalidüngung wirksam sein. Auch vermittelt der Kalk, wie wir gesehen haben, die Absorption der wasserlöslichen Phosphorsäure und beschützt diesen Nährstoff länger vor dem Übergang in die schwerer löslichen Verbindungen mit den Sesquioxiden. (Thonerde u. Eisenhydroxyd.)

In dem gegenseitigen Bestreben, die wissenschaftliche Forschung zu unterstützen und mit der praktischen Erfahrung in Einklang zu bringen, erblicke ich den einzigen Weg, der uns zu einem wahren Fortschritt in der Düngerlehre führen kann. Der Landwirt vermag als Empiriker die Qualität verschiedener Äcker mit einer für die gewöhnlichsten Bedürfnisse des landwirtschaftlichen Betriebes meistens zureichenden Sicherheit abzuschätzen, bemisst aber nach seiner Auffassung auch die Fruchtbarkeit seiner Culturböden nur nach den Erträgen gewisser Culturpflanzen, in denen man den kürzesten Ausdruck aller Fruchtbarkeitsbedingungen des Bodens gegeben findet. Die ökonomische Bodenclassification kann aber bekanntlich keine allgemeine Anwendbarkeit beanspruchen, weil sie nur von bestimmten Gruppen von Culturpflanzen ausgeht und gar nicht auf exact wissenschaftlicher Grundlage steht, weil die Qualitätsunterschiede, wie Weizen, Roggen, Gerste, Rübenboden etc. von dem mineralogisch-chemisch-physikalischen Grundcharakter innerhalb sehr weiter Grenzen unabhängig sind.

Betreffend die Entnahme der Bodenproben, so wurde das Erdreich bis zur Pflugtiefe als Obergrund bezeichnet und vorläufig dieses Material zur Untersuchung verwendet. Die Böden wurden an einem vor Staub geschützten Orte luftgetrocknet und durch das entsprechende Sieb von Steinen befreit.

Gleichzeitig wurden Notizen über den geognostischen Ursprung des Bodens, über die Tiefe der Ackerkrumme, die klimatischen Verhältnisse, Elevation, Meereshöhe, Klassifikation, Fruchtfolge und Düngung gesammelt.

## Mechanische Bodenanalyse.

Dieselbe bezweckt die quantitative Ermittlung der gröberen und feineren Bestandteile des Bodens, die Ermittlung der mineralogischen Beschaffenheit des Grusses und Sandes und des Verhältnisses der einzelnen Minerale zur Gesammtmenge desselben.

## Die Körnung mit den Sieben.

Der lufttrockene Boden ½ Kilo wurde abgewogen, im trockenen Zustande durch das 1 *mm* Sieb geschlagen und zerlegt in gröbere Gesteinstrümmer und in Feinerde, die Bezeichnung Kies gelte für Schwemmlandsböden, Gruss für Primitivböden.

Für das Absieben sind Rundlochsiebe den Drahtsieben vorzuziehen, von 1, 2 u. 3 *mm* weiten Öffnungen.

Jedenfalls soll die Bodenanalyse, wenn sie praktischen Zwecken dient, so ausgeführt werden, dass der ursprüngliche Agregatszustand des Bodens erhalten bleibt.

Das trockene Absieben, wobei Metallpinsel und weiche Gummipistille oder die mit Kautschuk überzogenen Finger behilflich sind, ist dem nassen Absieben vorzuziehen. Ausser dem leichten Zerdrücken ist nur das Kochen mit Wasser zum Zwecke der Schlemmung des Bodens gestattet.

Nachdem Verwitterungsböden häufig aus so tief verwitterten Brocken bestehen, dass sie beim Waschen mit dem Pinsel über dem Siebe weiter zergehen und dadurch eine Änderung in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit erleiden, während an den vorhandenen Grössenverhältnissen der Bodenteilchen nichts geändert werden soll, was aber beim Durchwaschen durch die feinsten Siebe nicht zu vermeiden ist, so wurde von der Nassbereitung abgestanden. Mit der mechanischen Analyse empfiehlt sich die mineralogische zu verbinden und nicht nur das Bodenskelet, sondern auch die Schlemprodukte optischmineralogisch auf ihren Gehalt an Quarz, Glimmer, Feldspath, Magneteisen etc. zu untersuchen.

In Bezug auf Korngrössen wurde, um in Übereinstimmung mit anderen Nationen zu bleiben, die deutsche Bezeichnung beibehalten und bezeichnet. als:

Stein oder grober Kies 5—3 *mm* Grösse, Grobsand 1—0·5 *mm*
Steinkies oder feiner Kies 3—2 *mm* Grösse, Feinsand 0·5—0·25 *mm*
Grobkies oder feinster Kies 2—1 *mm* Grösse, feinster Sand 0·25—0·2 *mm*

Die Bodenanalyse verliert für Andere sehr an Wert, wenn sie nicht von bestimmten vergleichbaren Methoden ausgeht und es gehört in erster Lienie dazu die Feststellung des Begriffes der Feinerde als Ausgangspunkt für die Schlemm- und die chemische Analyse und die Art der Trennung der thonigen Anteile oder des Schlammes von den feinsten sandigen Staubteilchen. Früher untersuchte man chemisch den ganzen Boden, später trennte man den Boden in Skelet und Feinerde. Manche Bodenanalytiker verlangen sogar nur die chemische Untersuchung der allerfeinsten Theilchen des Bodens als Träger der hervorstehenden, charakteristischen und chemischen Eingenschaften des Bodens.

Vegetationsversuche in den gröberen abgetrennten Teilen der Bodens, haben aber dargethan, dass die Pflanze auch aus diesen ihre Nährstoffe zu entnehmen im Stande ist und je nach der Natur dieses Sandes, in ihm verschieden gedeiht, dass man also entweder eine getrennte chemische Untersuchung der feinsandingen und thonigen Teile des Bodens vornehmen oder lieber das, was durch ein etwas weiteres Sieb durchfällt, als Feinerde bezeichnen müsse.

Kühn und die deutsche agronomische Reichsanstalt haben aus diesem Grunde das 2 *mm* Sieb beibehalten, ich glaubte da beginnen zu müssen, wo die Absorptionsfähigkeit des Bodens anfängt und habe das 1 *mm* Sieb zur Trennung des Skeletes von der Feinerde benützt, welches auch später die amerikanischen Forscher wie Hilgard*) beibehielten, während die Franzosen und Belgier stets das 1 *mm* Sieb zur Grundlage der Feinerdenbestimmung wählten.

Williams in Moskau geht noch weiter. Er will den Begriff Feinerde nur auf die feinsten Teilchen des Bodens angewendet wissen, die er Schlamm benennt und rechnet zum Skelet alles Andere, wie Staub, Sand, Kies. In dieser Beziehung geht er zu weit. Für praktische Zwecke, um die es sich hier vornehmlich handelt, dürfte es wohl am angemessensten sein, vorläufig des Vergleiches mit den agronomischen deutschen Karten das 1 *mm* Sieb als das Geeignetste anzunehmen.

### *d*) Das Schlemmen.

Da die physikalischen Verhältnisse des Bodens zum grossen Teile abhängig sind von dem Verhältniss der abschlemmbaren Teilchen zu dem Bodenskelet, so hat man von jeher der Construktion verschiedener Schlämmapparate Aufmerksamkeit geschenkt. Je staubartiger aber ein Bodenpulver wird, um so langsamer und schwieriger gestaltet sich die mechanische Trennung und um so bequemer wird die chemische Untersuchung.

Anteile der zu untersuchenden Feinerden werden zum Zwecke des Schlemmens so lange im bedeckten Gefässe gekocht, bis der Boden vollkommen zergangen ist. Zum Abschlemmen für sandige Böden eignet sich der Schön'sche Apparat, für thonige der Sedimentirapparat. Sehr humose, die stark verkitteten Erden, die man durch Aufkochen mit verdünnter Kalilauge zur Schlemmanalyse vorbereiten, oder wie die kalkreicheren Bodenarten, die man vorher durch Behandeln mit Säuren zum Abschlemmen geeigneter machen wollte, eignen sich unvorbereitet nicht zum Schlemmen.

Diese Prozeduren sind aber deshalb nicht zulässig, weil der Boden in möglichst unveränderter Form mechanisch zerlegt werden soll.

Mit welchem Schlemmapparat man auch schlemmt, so sind insbesondere die Grössenverhältnisse zu berücksichtigen, was für jeden Apparat festgestellt werden muss, und die mineralogische Beschaffenheit des Sandes und des Staubes.

Das Schlemmen muss mit destillirtem oder Regenwasser geschehen. Die gewonnenen Produkte sind bei 100° C anhaltend getrocknet und in lufttrockenem Zustande gewogen worden.

Die durch Körnung und Schlemmung erhaltenen Produkte berechnet man prozentisch auf den Gesammtboden und erhält etwa folgendes Schema.

---

*) H. behauptet, dass sogar bei einer 400mal kleineren Korngrösse als die von 2 *mm* ist, wesentlich die Löslichkeit der Salzsäure aufhört.

| | Sandiges | | | | Thoniges | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Über | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | Staub | Schlamm |
| 2 *mm* | 1—2, | 1—0·5, | 0·5—0·1, | 0·2—0·1, | 0·05—0·01 | unter 0·01 *mm.* |

Der in der Schlemmanalyse zurückbleibende Rückstand wird weiter durch Feinsiebe in lufttrockenem Zustande getrennt in Produkte verschiedener Feinkörnung.

Hiezu dienen Florsiebe No. 16 von Ehrhard und Metzger in Darmstadt, seitlich 0·09 *mm*, diagonal gemessen 0·11 *mm*, das Messingdrahtsieb No. 100 von Kahl, Hamburg seitlich gemessen 0·14—0·17 *mm*, diagonal gemessen 0·22—0·24 *mm* und das Messingdrahtsieb No. 50 seitlich gemessen 0·35—0·39 *mm* diagonal gemessen 0·45—0·50 *mm*.

Keiner der modernen Agronomen beabsichtigt die thonigen feinsten Theile durch einfaches Schlämmen gegenwärtig zu trennen, sondern nur die gleich grossen Sandteilchen bis zu 0·01 *mm* Grösse zu sortiren und aufzufangen, die unter dieser Kleinheit liegenden, aus der Differenz berechneten Teile wurden nicht weiter zerlegt, sondern in Ansatz gebracht. Man mus sich daher, nachdem diese Werte in Thonböden ziemlich hoch ausfallen, entweder der Schlösing'schen oder William'schen Trennungsmethode des thonigen vom feinstsandigen Staube bedienen und erhält noch zwei Werte von 0·01 *mm* bis 0·001 *mm* Grösse als Staub und die darunter liegenden kleinsten thonigen oder Schlammtheile, denen eine Molecular-Bewegung unter dem Mikroskop, Lichtempfindlichkeit und Ballung eigen ist, die aber kein Gerinnen ist und die man daher nicht als Colloidstoffe ansprechen kann. Die Ursache der Flockung unter dem Einfluss der Säuren und des Chlorcalcium ist wohl noch nich erforscht.

Wäre der Thon ein Colloid, das sich aus ammoniakalischer Lösung überhaupt nicht absetzen würde, so wäre diese Thonbestimmung eine rasche und vorzügliche, es wäre die Höhe des Gefässes, aus dem sich der Thon absetzen würde, gleichgiltig.

Es setzt sich aber bei der Schlösing'schen Thonbestimmung mehr Thon ab aus niedrigen, als aus höheren Gefässen und es genügt nicht eine Decantation, sondern man muss, je nach dem Thongehalt des Bodens deren mehrere bis 10 oder 12 Decantationen, was jedesmal 12 Stunden den beansprucht, was also 5—6 Tage dauert, vornehmen, ehe man eine gute Trennung erlangt. Die Bezeichnung „Thon" möchte man aber, weil weder der Thon noch Sand von gleicher chemischer Zusammensetzung und nur dem Aussehen und der Gestalt nach charakterisirt ist, besser Schlamm statt Thon nennen, da ja die verschiedenen Thone verschiedene Schlammmengen enthalten können.

Wenn sich auch Schlamm (thonige Teile) vom Staub dadurch unterscheidet, dass er in physikalischer Beziehung eine hohe Cohärenz, Wasserfassung etc. in chemischer Beziehung ein hohes Absorptionsvermögen besitzt und wenn wir im Schlamm auch alle Produkte der chemischen Verwitterung concentrirt haben, die wasserhaltigen Zeolithe, den Humus etc., so stellt der Boden doch ein so inniges Gemenge aller Bodenconstituenten dar, dass die physikalischen und chemischen Eigenschaften sich individuell äussern. Bei Grössen von 0·5 *mm* des Bodens beginnt die Absorption, und auch der feinste Sand kann einen gewissen Grad von

Plastizität zeigen, wenn er sich auch nicht so ballen und kneten lässt und nicht so schwindet, wie die feinsten thonigen Theilchen, besonders wenn er humos ist.

Williams will das Schlemmverfahren besonders für die staubartigen Theile des Bodens in Anwendung gebracht sehen. Die feinsten Teile kann allerdings kein Schlemmapparat infolge der so geringen Geschwindigkeiten des Wasserstromes im cylindrischen Theil des Apparates schwebend erhalten.

Sie setzen sich in der Röhre ab, verstopfen sie oder versperren der Strömung den Weg. Der Apparat mit fliessendem Wasser, wird dann zum Apparat mit stehendem Wasser. Kein Apparat genügt, um Schlamm von Staub zu trennen. Hier muss die mechanich-chemische Analyse eintreten.

Der Schön'sche und Hilgard'sche Apparat *) hat in der Secunde die einem Durchmesser der Theilchen von 0·01 *mm* den Dimensionen des mittleren Staubes nach Williams entspricht. Hilgard behauptet auch nicht dass sein Apparat die thonigen Theile trennt, sondern empfiehlt vielmehr selbst für diesen Zweck die Schlösing'sche Methode. Nach Williams soll aber auch in dem Hilgard'schen Apparat Flockung stattfinden, die Hilgard vermieden zu haben glaubt, so dass er nicht einmal die Vorzüge des Schön'schen Apparates, der Dank der Piëzometerröhre die Stromgeschwindigkeit mit Genauigkeit zu reguliren und die Trennung der Teilchen in solche von ganz bestimmter Grösse erlaubt, besitzen soll.

Sehr umständlich ist Williams Schalenverfahren.

Der durch das 3 *mm* Sieb gegangene Boden ($6^b$) wird so lange gekocht, bis der Sand frei von allen Staubtheilchen ist. Hierauf wird in emaillirten Eisenschalen abgeschlemmt, immer wieder gekocht und abgeschlemmt und die Schlemmprodukte durch Siebe getrennt, bis man den aus Staub und Schlamm bestehenden feinsten, von allen Sand und Kies abgeschlemmten Bodensatz erhalten hat, den man abermals durch 42 Stunden mit Wasser in einer bedeckten Schale kocht.

Hierauf giesst man in 2 Cylinder von 35 *ccm* D. und 17 *ccm* H. und 8 Liter Inhalt, setzt 20 *ccm* conc. Chlorcalcium zu, lösst vor direktem Licht geschützt 24 Stunden bis 3 Tage stehen, je nach der Boden- und Thonart.

Die mechanische Bodenanalyse dauert nach diesem Verfahren 14—16 Tage.

Die Prozeduren müssen eine Person unablässig beschäftigen, es dürfte kaum ein Privatlaboratorium geben, das auf diese Operation so viel Zeit und Kraft verwenden könnte, wenn gleichgeitig viele Bodenproben zu untersuchen sind.

Durch das viele Kochen und nasse Sieben wird aber der ursprüngliche Zustand des Bodens verändert und Theilchen abgetrennt, die vordem miteinander verkittet waren. Es gibt aber auch Böden, die man gar nicht schlemmen kann, wie die Humus- und reinen Kalkböden, wo mit der Schlemmanalyse gar nicht gedient ist.

Nach Beobachtungen von Schöne ergibt sich beim Quarz folgendes Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Körnchen und der Strömugsschnelligkeit:

---

*) Hilgard verwirft den Schön'schen Apparat und behauptet, dass die mechanische europäische Bodenanalyse fruchtlos für die Lösung der Frage, wie die physikalischen Eigenschaften eines Bodens sicher zu bestimmen sind, sei.

| Sonderungsschnelligkeit: | Durchmesser der Körnchen: |
|---|---|
| 0·2 *mm* | unter *mm* 0·01 |
| 2 „ | von 0·01 bis 0·05 |
| 7 „ | „ 0·05 „ 0·10 |
| 25 „ | „ 0·10 „ 0·20 |

Um z. B. mit Apparat von Appiani vorstehende Scheidung zu erreichen, ist es notwendig bei einer 20 *cm* hohen Wassersäule für eine

| Fallgeschwindigkeit pro Secunde | eine Sonderungsdauer von Minuten: |
|---|---|
| 0·2 *mm* | 16·40 |
| 2·0 „ | 1·40 |
| 7·0 „ | 0·29 |
| 25·0 „ | 0·08 anzuwenden. |

Für andere Füllungen berechnet man die Dauer der Sonderung nach der Formel $t = \frac{s}{v}$, wobei $t$ = Zeit, $s$ = die Länge des Raumes, $v$ = Geschwindigkeit bedeutet, $s = v.t$.

Beim Becherverfahren und 5 *cm* Höhe Füllung sind die Werte:

| Sonderungsdauer, | Grösse, | Minuten oder Secunden |
|---|---|---|
| 0·2 *mm* | unter 0·01 | 4·20— 2·52 |
| 2·0 „ | 0·01—0·05 | 0·41—25 |
| 7·0 „ | 0·05—0·10 | 0·12— 7 |
| 25·0 „ | 0·10—0·20 | 0·03— 2 |

Will man bei einer Füllung von 20 *cm* mit noch geringeren Geschwindigkeiten wie diejenige von 0·2 *m/m*, Versuche anstellen, also mit 0·05, 0·01, 0·005 *m/m*, so wird man im Durchschnitt folgende Zeiten ermitteln den Staub in beliebiger Feinheit absondern zu können:

| Sonderungsgeschwindigkeit | | Sonderungsdauer |
|---|---|---|
| 0·05 *mm* | 0·005—0·010 | 1 Stunde |
| 0·01 „ | 0·001—0·005 | 6 Stunden |
| 0·005 „ | unter 0·001 | 12 Stunden. |

Die Schlammanalyse gibt nur den Feinheitsgrad der mechanischen Gemengteile des Bodens an, nicht aber die Natur derselben, und sind die Bodenconstituenten Sand, Thon, Kalk, Humus besser auf andere Weise bestimmbar.

Das Schlemmen soll nur mit Regen- oder destillirtem Wasser geschehen. Die gefundenen Gewichtsmengen von Kies oder Gruss, Sand, sind in Prozenten des steinfreien lufttrockenen Bodens auszudrücken.

Aus der Differenz zwischen ihrem Gewicht und des zum Schlemmen verwendeten Bodens ergibt sich die Menge der abschlemmbaren Theilchen.

Die Bestimmung des Thones durch Kochen des Bodens mit Schwefelsäure ist für die Praxis wegen des heftigen Eingriffes in die Constitution des Bodens wertlos und daher nur als beiläufiger Wertmesser des Thongehaltes des Bodens gleichzeitig mit der Stickstoffbestimmung des Bodens ausgeführt.

### *e)* Die chemische Analyse.

Selten wird man in die Lage kommen Bausch- und vollständige Bodenanalysen machen zu müssen, da man schon in den salzsaueren Auszügen alle wertvollen Nährstoffe der Pflanzen findet. Die Analyse dieses und die Absorptions bestimmung, sowie die des pflanzenlöslichen Kalkes, Phosphors, Stickstoffs, Kalis werden in den meisten Fällen genügen, und es handelt sich nur um die Feststellung ihrer Bestimmungsart.

Auch durch Culturen in Töpfen kann man das Düngebedürfnis der Äcker erforschen, und stimmen die erhaltenen Resultate mit den im Grossen angestellten Versuchen überein, wenn sie auch gegen diese gehalten geschmeichelte sind, weil ihnen die Lebensagentien der Pflanzen günstiger zur Verfügung stehen.

Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses der Böden namentlich der Ackererden gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Agricultur und bis zu gewissem Grade kann man aus den Aschenanalysen normaler Jahre der Culturpflanzen selbst auf dasselbe zurückschliessen. Die Düngungsversuche brauchen Jahre, ehe sie eine Antwort geben, und je nach dem Jahrgange fallen dieselben sehr verschieden aus, kosten viel Arbeit während der Ernte, wo sie nicht sorgsam gemacht werden können, auch werden sie vom Praktiker unrichtig ausgeführt.

Wenn die Pflanzenwurzeln oder das Stroh einen hohen Gehalt an Nährstoffen aufweisen und der Boden gleichzeitig eine hohe absolute Menge Nährstoffe enthält, so braucht man mit dem Nährstoffersatz nicht so ängstlich zu sein; zeigt der Boden einen hohen absoluten Gehalt an, die Pflanze einen geringeren, so hat man für Kalk, Salpeter und andere Aufschliessungsmittel des Bodens Sorge zu tragen (Stalldünger oder entsprechende Cultur). Hat aber der Boden und die Pflanzen einen absolut geringeren Gehalt an Pflanzennährstoffen, in normalen Jahren untersucht, dann muss auf vollen starken Ersatz gedrungen oder mit geringerem Aufwand (kleinerer Regie) extensiv gewirtschaftet werden.

Was die Behandlung des Bodens mit schwachen Lösungsmitteln betrifft, so sind alle Phosphate in freier Citronensäure wesentlich leichter löslich als in Ammoncitrat mit gleichem Gehalt an freier Citronensäuere.

Ob sich nicht Oxalsäure mit oxalsauerem Kali (schon von Liebig empfohlen) zur Erforschung der bodenlöslichen Phosphorsäure besser eigne, müsste durch vegetative Versuche ermittelt werden. Die im Boden vorkommenden Phosphate haben bekanntlich mehr oder weniger hydratischen Charakter, und es dürfte ihre Wirksamkeit eine verschiedene von dem Gehalte an Hydratwasser abhängige sein, und nur deshalb findet man bei Düngungsversuchen, dass Ferri- und Alluminiumphosphate unter Umständen höhere Erträge liefern, als das wasserfreie Tricalciumphosphat. Gegen Lösungsmittel aber verhalten sie sich umgekehrt. Obwohl alle Superphosphate im Boden zurückgehen, findet man doch eine mehrjährige Nachwirkung der Superphosphate, weil bei Einwirkung von Monocalciumphosphat auf Kalk und Metallhydroxyde nicht nur Dicalciumphosphate, sondern auch Ferriphosphathydrate entstehen und schliesslich alle Phosphorsäure an Alluminium und Eisen tritt. Förster hat gezeigt, dass 1% Citronensäure das Alluminiumphosphats auch in Gegenwart von Thonerdehydrat vollständig in Lösung bringt, während sie aus Ferriphosphat nur etwa $^3/_4$ der vorhandenen Menge löst, bei Ge-

genwart von Eisenoxidhydrat nur $^1/_{10}$tel; dass dagegen die Löslichkeit aller Phosphate in 1% Oxalsäure auch bei Gegenwart von Oxyhydrat eine nahezu vollständige ist. Da aber die Pflanzensäfte nicht frei Säure, sondern sauere Salze enthalten, so wäre das Verhalten der Oxalsäure in Verbindung mit Kali als saueres Kalioxalat zu studiren und durch Culturversuche mit verschiedenen Pflanzen zu lösen. Mit 1% Citronensäurelösung haben Märcker, Hanamann und Dyer mit neutraler Ammoncitratlösung Morse günstige Resultate erzielt, in dem zu der gelösten Phosphorsäuremenge der erzielte mittlere Körnerertrag sich proportional erwies. Verfehlt war das Verfahren mit alkalischer Ammoncitratlösung den Löslichkeitsgrad der Phosphate bestimmen zu wollen. Alle wasserlösliche Phosphorsäure geht im Boden schon nach dem ersten Regen in citratlösliche über. Die natürlichen mineralischen Phosphate sind als wasserfreie Salze in schwachen organischen Säuren so gut wie unlöslich, namentlich bei Gegenwart von überschüssigen Oxyden oder Oxidhydraten. Die Assimilationsfähigkeit eines Phosphates hängt aber dermassen von der Bodenbeschaffenheit und der Pflanzenspecies ab, dass die Vorausbestimmungen der Wirksamkeit mittelst Untersuchung auf Löslichkeit oft trügerisch ausfallen.

Die Bestimmung des Kalkes und der aktiven oder wurzellöslichen Phosphorsäure im Boden gehören zu den wichtigsten Aufgaben des Agriculturchemikers, weil sie praktisch wichtige Fragen sofort zu beantworten gestatten. Auch Liebscher fand, dass die Extraktion des Bodens durch kochende Salzsäure und die Analyse dieses Auszuges viel wertvollere Aufschlüsse über die Eigenschaften des Bodens als gewöhnlich angenommen wird, liefert, so dass sich das Düngebedürfnis aller zu Vegetationsversuchen in Göttingen benützten Boden a priori aus den Analysenergebnissen ableiten liess.

Die Franzosen und Amerikaner legen grosses Gewicht auf die Bestimmung der „Matière noire," obwohl längst bewiesen ist, dass die Fruchtbarkeit des Bodens zum Phosphorkaligehalt des ammoniakalischen Extraktes nicht im Verhältnis steht, sondern eher zum Gehalt der Phosphorsäure und des Kalis der saueren Auszüge des Bodens. Aber einen weiteren Faktor zur Beurteilung der Beschaffenheit des Bodens gibt wohl auch die Analyse des ammoniakalischen Auszugs.

Wenn sich die Bodenanalyse brauchbar in der Praxis erweisen soll, so muss sie zwei Bedingungen erfüllen. Es kommt auf eine schnelle und sichere Bestimmung und Ausführung derselben an und die Untersuchung muss so geschehen, dass wir nicht nur im allgemeinen die Zusammensetzung der Böden erkennen, sondern uns auch eine genaue Vorstellung von der Konstitution der einzelnen Bodenbestandteile bilden können.

Man kann durch Knop's Methode über die nachhaltig wirkenden, gegebenen Fruchtbarkeitsbedingungen der Böden, nicht aber über den momentanen Düngungszustand des Bodens Aufschluss erhalten. Immerhin können wir aber durch unsere Methoden bestimmen, welche leicht löslichen assimilirbaren Pflanzennährstoffe in geringster Menge und welche im Überschuss vorhanden sind.

Selbstverständlich muss man die genaueste Beachtung der physikalischen, geognostischen und Vegetationsverhältnisse des Bodens mit der chemischen Untersuchung gleichzeitig verfolgen.

Fragen, für welche Cultur ist dieser Boden am besten geeignet, wie nachhaltig werden seine Erträge, welche Dünger werden ihm zuerst zuzuführen sein, welche Meliorationen wären mit ihm durchzuführen, welche schädlichen Stoffe aus ihm zu entfernen oder zu neutralisiren etc., lassen sich jetzt schon durch geeignete Bodenanalysen beantworten.

Nicht nur, wenn es sich um die mineralogische Bestimmung der Abschlemmprodukte handelt, ist die Untersuchung derselben unter dem Mikroskop von Wichtigkeit, sondern sie darf auch selbst dann nicht unterlasen werden, wenn es sich nur um die Grössenbestimmung und Reinheit der abgeschlemmten Produkte handelt, da diese keineswegs blos aus Thon bestehen, sondern mit mehr oder weniger Quarzstaub verunreinigt sind. Für die Charakteristik des Bodens ist es aber wichtig, dies zu beachten und namentlich, welche Differenzen in den verschiedenen stärkeren und feineren Körnchen bestehen.

Wichtiger als die mechanische Analyse ist aber die chemiche.

In Bezug auf die zur Bodenanalyse anzuwendenden Lösungsmittel bedarf es wohl kaum einer Erörterung, dass Kohlensäure und Essigsäure zur Bereitung der Extrakte weniger geeignet sind, dass Flussäure viel zu weit geht und dass wir das Maximum der Wirkung durch Digestion mit einer Salzsäure von 1·115 sp. G. wie dieselbe leicht und rein durch Dampfdestillation stärkerer oder schwächerer Säure zu erreichen ist, erhalten. Rücksichtlich der Dauer der Digestion gehen die Angaben weit auseinander. Während sonst zwei bis dreistündige Digestion im Wasser oder Sandbade empfohlen wurde, verlangt Hilgard sogar eine fünftägige Einwirkung eines Säureüberschusses im Dampfbade.

Die Bestimmung der hygroskopischen Feuchtigkeit und des Glühverlustes geschah in üblicher Art und Weise. Bei humusreichen u. Moorböden geschah sie nach (Loges V. St. Bd. 28.). Enthält der Boden die Karbonate der alkalischen Erden in grösserer Menge, so lassen sich bekanntlich nach stärkerem Erhitzen beide Carbonate nicht wieder regenerieren, da sich Silicate gebildet haben. In solchen Fällen ist es besser den Boden im Gebläse zu glühen u. zu wägen und in einer besonderen Probe die Kohlensäure zu bestimmen.

Der Humus wurde aus dem Kohlenstoffgehalt nach der Elementaranalyse mit Kupferoxyd und Silber etc. bestimmt. Die mit dem Faktor 0·471 multiplizierte Kohlensäure, gist die Humusmenge. Die Chromsäuremethode gibt in Folge unvollständiger Zersetzung und Oxydation u. in Folge der Bildung von Essigsäure zu niedrige Werthe. Die Kohlensäure des Bodens verdrängt man vorher durch Phosphorsäure oder bestimmt sie separat und bringt sie von der gefundenen Gesammtkohlensäure in Abzug.

Zur Bestimmung des Absorptions-Coëffizienten des Bodens empfiehlt sich die Methode von Knop, die sich durch schnelle u. leichte Ausführbarkeit auszeichnet. Man verwendete die durch 1 *mm.* Sieb gewonnene Feinerde. Die Correctur für das vom Wasser absorbirte Stickgas muss für jeden Azotometer vorher festgestellt werden

Als Absorptionsgrösse betrachtet man die Menge des absorbirten Stickstoffes in Volumtheilen auf 100 Gew. Boden bezogen. Die Kenntnis dieses Coëffizienten ist für die Beurtheilung der Fruchtbarkeit eines Bodens von hohem Werth.

Die Stickstoffbestimmung der Böden geschah entweder nach der Natronkalk- oder auch nach der Schwefelsäure-Methode. Im letzteren Fall unter Zusatz von Baumöl oder Phenol.

Die Beschaffenheit des Humuses ergibt sich zum Theil aus dem Verhältnis, in dem der Kohlenstoff zum Stickstoff gefunden wird, je enger das Verhältnis bei mittlerem Humusgehalt ist, um so günstiger, aber auch aus der mickroskopischen Betrachtung und der Reaktion von neutralem Lakmus, wenn dieselbe bleibend sauer ist, was auf ungenügenden Luftzutritt im Boden oder ungünstige Lage des Bodens deutet.

Rücksichtlich der Phosphorsäurebestimmung ist nur zu bemerken, dass die organische Substanz vorher zerstört u. die Kieselsäure gut abgeschieden werden muss. Nur bei Moorböden muss diese Entferung der organischen Materie durch Zusatz von Kali u. Schmelzen mit Salpeter duch Glühen überhaupt geschehen.

Die Kalkbestimmung im salzsauren Auszug kann entweder unter Zusatz von Schwefelsäure, Eindampfen und durch Alkoholzusatz als Gyps geschehen oder wenn wenig Eisen und Kalk vorhanden ist, durch zweimaliges Fällen mit Ammoniak nacheinander und dann mit Ammonoxalat. Der Kalk wird im Gebläse geglüht, als Ätzkalk oder als Gyps gewogen. Die Doppelfällung ist bei sehr wenig Kalk und viel Magnesia besonders angezeigt.

Bei geringem Kohlensäuregehalt des Bodens bestimmt man die Kohlensäure in 5 G. im Wasser suspendirten Boden, indem man ihn mit titrirter Salpetersäure zum Sieden erhitzt und mit Lauge zurücktitrirt u. die gefundene Kohlensäure auf die æquivalente Kalkmenge umrechnet. Man findet so den an Kohlensäure gebundenen Kalk. aber nachdem, wie neuere Vegetationsversuche darthun, ein Zusammenhang zwischen dem Kohlensäuregehalt des Bodens und den von den Pflanzen aufgenommenen Kalkmengen nicht besteht und neben dem Gyps, dem kohlensauren und dem humussauren Kalk, besonders noch die leicht zersetzbaren, in Salzsäure löslichen Kalkmengen, die als zeolithische Kalksilicate im Boden enthalten sind, in Betracht kommen, so ist auch die Methode der Kohlensäurebestimmung zur Feststellung der wirksamen Kalkmengen des Bodens nicht mehr massgebend und kann umgangen werden.

Bestimmungen des spezifischen Gewichtes, des wasserfassenden Vermögens, der Porosität u. Capillarität des Bodens haben, im Laboratorium bestimmt, für den Landwirt keinen grossen Nutzen. Es ist sehr schwer eine eingesandte Bodenprobe so zu prüfen, wie sie sich in natürlicher Lagerung verhält; auch ist der intelligente Ökonom über diese Beschaffenheit der Ackerkrume durch den täglichen Umgang mit ihr hinlänglich unterrichtet.

Dagegen ist die Bestimmung der Absorptionsfähigkeit des Bodens werthvoll.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass ein Boden um so besser und fruchtbarer ist, je bedeutender seine Mächtigkeit ist, je günstiger die Mischungsverhältnisse der Bodenkonstituenten sind, je mehr Feinerde und Pflanzennährstoffe er enthält, je höhere Absorptionskoëffizienten er aufweist, je enger das Verhältnis von Stickstoff zu leicht löslicher Phosphorsäure, Kali und Kalk wird, je mehr aufgeschlossene Silicatbasen oder Zeolithe er enthält und je reicher die Bodenluft an

Kohlensäure ist. Auch soll der Boden frei sein von den, das Pflanzenwachsthum benachtheiligenden Stoffen und reich an assimilirbaren Pflanzennährstoffen.

Düngkräftig gilt gegenwärtig ein Boden, wenn er 1 pro Mille Stickstoff enthält, nicht unter 1 pro Mille Phosphorsäure besitzt und $^7/_{10}$ Mille leicht lösliches Kali enthält. Kalkreich anzusprechen sind Sandböden bei einem Gehalt von 10 pro Mille, Thonböden bei 20 und noch mehr pro Mille, indem sie erst dann üppigen Kleewuchs zeigen und keine merklichen Mengen Eisenoxydul im Obergrunde sich bilden lassen.

## Die Bodenbeschaffenheit der ackerbaren Felder der Herrschaft Frauenberg.

Die Fideicommisherrschaft Frauenberg, der auch das Gut Zirnau einverleibt ist, liegt bekanntlich in Südböhmen in einer Seehöhe von 395 *m* (Budweiser Kreise) und grenzt im Norden an die Herrschaften Moldauthein und Bechin, im Osten an die Herrschaft Wittingau, im Süden an die Besitzungen der Stadt Budweis und die fürstlich Schwarzenberg'sche Herrschaft Krumau, im Westen an Netolitz und Protiwin. Sie liegt im südböhmischen ausgedehnten Tertiärgebiet, welches die durch den Forbeser flachen Gebirgsrücken von einander getrennten teichreichen Ebenen von Budweis und Wittingau einnimmt.

Beide Ablagerungen besitzen nach Angabe böhmischer Geologen*) eine durchaus einheitliche Entwicklung, aus der man schliessen kann, dass die Ablagerungen dieses Gebietes Schichten derselben Gebilde eines ehemals zusammenhängenden Binnenseees seien, der sich weit über die heutigen Grenzen der Ablagerungen hinaus in Südböhmen und in Theilen der Nachbarländer ausgebreitet hat.

Die Herrschaft Frauenberg liegt auf wellenförmigem, zum Theil auch bergigen Land, welches vom Norden, Westen und Osten her sanft gegen die Moldau abfällt. Die südöstliche Gegend gehört ganz zur Budweiser Ebene, in welcher das junge Flötzgebirge nur hie und da als lockerer Sandstein oder Thon zum Vorschein kommt, sonst aber vom aufgeschwemmten Land bedeckt ist. Besonders bergig ist der nördliche Theil der Herrschaft um Burgholz und im Osten in der Gegend von Adamstadt.

Der grössere, zum Theil gebirgige Theil der Herrschaft hat Gneis zur Unterlage, dem sich bei Frauenberg dann nördlich von Křešin an der Moldau und westlich von Tischau, Granit beigestellt.

Nordwestlich von (Tischau) Podhrad findet sich ein mächtiges Quarzfelslager, im Walde Rachačka und im Dorfe Nemanic zwei mächtige Kalksteinbrüche, welche die Herrschaft ausreichend mit diesem nützlichen Mineral versehen können. Unweit Zliv findet man Eisenocker und mächtige Lager feuerfesten Thones sowie Ablagerungen von Töpferthon.

Die Schichtenfolge am westlichen Rande der Budweiser Tertiärablagerung ist am vollständigsten erkannt. Zu unterst liegt minder grober Sand, der sich

---

*) Bodenanalysen von Wittingau siehe: „Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen" VII. Bd. No. 3 von Dr. J. Hanamann.

häufig zu weichem Sandstein befestigt und stellenweise sehr harte eisenschüssige Partien enthält. Mit dem Sand wechseln häufig lichtgraue oder bunte, zum Theil plastische Thone. An manchen Orten liegt Thoneisenstein, seltener Brauneisenstein. Stellenweise kommt Magnesit vor. Die oberen Schichten bestehen aus Sand mit eingelagertem Thon und darüber folgendem Schotter und führen hie und da Lignitflötze von meistens beschränkter Ausdehnung und geringer Mächtigkeit; welche hauptsächlich am Rande der Budweiser Ablagerung und in der Nachbarschaft vom emporragenden Urgebirgsrücken berührt werden. Es sind Randbildungen des grossen miocaenen Binnensees.

Der Boden ist im westlichen und südlichen Theile der Herrschaft links von der Moldau meistens von schwerer thoniger Beschaffenheit, vorzüglich zum Weizenbau geeignet, sehr fruchtbar, im nördlichen und östlichen Theile der Herrschaft rechts von der Moldau weniger fruchtbar, zum Theil sandig und steinig mit einer seichteren Ackerkrumme, da sie an den Bergrücken durch Niederschläge leicht abgewaschen wird, daher nur in den Thalgründen und Niederungen mächtiger auftritt.

Den steinigeren Boden bedecken ausgedehnte Waldungen, die in zehn Reviere eingetheilt sind und grösstentheils hochstämmiges Nadelholz, besonders aber im Thiergarten Buchen, Eichen und anderes Laubholz enthalten.

Das Klima von Frauenberg ist feucht und mild.

Rücksichtlich der Temperaturverhältnisse sind die Abweichungen in dieser Gegend im Vergleich mit anderen Gegenden Böhmens nicht sehr bedeutend, obwohl in den verschiedenen Theilen der Herrschaft nach Massgabe der Lage beträchtliche Verschiedenheiten eintreten. Während aber der wärmste Theil Böhmens bei 155 Seehöhe eine durchschnittliche Jahreswärme von + 8·87° C besitzt, hat Frauenberg eine Jahreswärme von + 8·45° C. Doch hat es mehr ackerbare Fläche in der Ebene liegen und ist den Windstrichen von vielen Seiten ausgesetzt und von häufigen Nordost und Nordwinden heimgesucht.

Nachteilig beeinflussen aber besonders die Spätfroste im Frühjahr und der mitunter grelle Temperaturwechsel das Pflanzenleben. Im letzten Jahrzehnt war die höchste Temperatur im Schatten + 32·5° C, die niedrigste — 25·5° C. Das Klima ist mässig feucht, doch gehören zu den klimatischen und meteorischen Eigenthümlichkeiten dieser Gegend die häufigen und meist sehr heftigen Gewitter, die sich nicht selten mit verheerenden Hagelschlägen entladen und deren Auftreten den vielen Sumpf, Moorgründen und Teichen zugeschrieben wird, aus welchen starke Dunstmassen emporsteigen, häufiger wie in anderen Landesteilen und die sich zu Gewitterwolken ausbilden, die der hier eigenthümlichen Richtung der Gebirgszüge folgen.

## 1. Der Meierhof Wondrov.

Der landwirtschaftliche Besitz ist in drei Sektionen geteilt. Der Meierhof Wondrov gehört zur ersten Sektion und besitzt ein musterhaftes Meiereigebäude,

bei dessen Herstellung sich der hohe Besitzer nicht ausschliesslich von wirtschaftlichen Gründen leiten liess, sondern dem vielbesuchten Prunkschlosse Frauenberg ein landwirtschaftliches Bauwerk einzuverleiben beabsichtigte, das in der malerisch schönen Gegend auch den ästhetischen Anforderungen entspricht, wie es anderseits auch den modernen Ansprüchen als Nutzgebäude volle Rechnung trägt.

Zu Wondrov gehören 168·8 ha Acker und 94 ha Wiesen. Das Verhältnis des Wiesenlandes zur ackerbaren Fläche ist somit ein recht günstiges. Nach Angabe des derzeitigen intelligenten Direktors Oswald ist der Schwerpunkt in der Bewirtschaftung mit Berücksichtigung der klimatischen und örtlichen Verhältnisse, sowie um den modernen wirtschaftlichen Tendezen zu entsprechen, in die Viehproduktion gelegt worden, doch in der Art, dass zwischen diesem und der Pflanzenproduktion kein abnormes Verhältnis besteht. Der zum Ersatz der Bodenkraft nöthige Stalldünger wird in der Wirtschaft selbst gewonnen und ebenso das für eine ausreichende Ernährung des Viehstandes nötige Futter, das durch eine rationelle Thierhaltung die möglichst gute Verwertung findet.

Wondrov besitzt Ackerböden von zweierlei Beschaffenheit, mehr leichte und recht gebundene. Die Felder sind zumeist drainirt, die Wiesen systemmässig bewässerbar. Leider sind unsere Drainanlagen noch sehr der Verbesserung bedürftig, da sie auf die Abschwemmung des Humuses keine Rücksicht nehmen. In dieser Hinsicht sind die neuesten, mit voluminösen Rohren ausgestatteten Schutzdrainsanlagen, wenn auch kostspieliger, so doch rationeller.

In der Fruchtfolge herrscht der Grundsatz, dass zwischen zwei Halmfrüchten entweder Hülsen-, Hack- oder Futterpflanzen zu stehen kommen.

Der derzeitige Fruchtfolgeturnus ist folgender:

1. $^1/_2$ genützte Brache, $^1/_2$ Hackfrucht (bei Rübe Düngung mit Superfosfat u. Chilisalpetr). 2. Winterung. (Kalkdüngung 20—30 Meterzentner pro Hektar) 3. Klee einjährig. 4. Klee zweijähriger (Raps) mit starker Superphosphatdüngung 5. Winterung. 6. Hackfrucht. 7. Sommerung. 8. $^1/_2$ Hackfrucht. $^1/_2$ Futter (mit Kunstdünger.) 9. Sommerung.

Die Bodenbearbeitung wird seit vielen Jahren mit dem Dampfpflug vorgenommen, somit ist die Bewirtschaftung das Hofes Wondrov eine sehr intensive. Um Frauenberg herum wächst noch saueres Futter, welches der Milchproduktion nicht besonders günstig ist. Cultur und Ernte besorgen jetzt nur noch Maschinen statt der immer theurer werdenden Handarbeit.

In dieser Meierei wurden vier charakteristische Bodenproben ausgehoben, welche pr. Hektar ergaben im 10jähringen durchschnitt: Weicen 23·6 hl Korn 23·0 hl Gerste 29·45 hl Hafer, 40·2 hl Rübe 150 q Kartoffeln?

Die Tiefe der Ackerkrumme beträgt bei 1. = 26, bei 2. = 31 bei 3. = 23 und bei No. 4 = 28 cm. Die Unterlage ist bei No. 1. Tegel bei 2. = Tegel und Sand, bei 3. = Sand und Gneis. bei 4 Thon, I, II, IV sind Weizenböden, No VII· Kornboden.

## Ergebnisse der mechanischen und Schlämmanalyse.

In 100 Gw. Rohboden waren enthalten:

| No. | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| | Meierei Wondrov | | | |
| Skeletglieder | pole u remisu | u pěší cesty | mehle zadní | za zahradou |
| Grobe Steine (3 *mm* u. darüber | 2·4 | 4·6 | 4·8 | 4·0 |
| Steinchen (über 2 *mm*) . . . . | 2·0 | 2·7 | 1·8 | 1·2 |
| Grober Kies (über 1 *mm*) . . . | 3·1 | 2·4 | 4·0 | 3.4 |
| Summe Steine . . . . . | 7·5 | 9·7 | 10·6 | 8·6 |
| Menge der Feinerde . . | 92·5 | 90·3 | 89·4 | 91·4 |
| In 100 Gew. lufttrockener Feinerde waren enthalten: | | | | |
| Feinsand (0·50 *mm*) . . . . . | 16·2 | 19·2 | 30·2 | 25·0 |
| Streusand (0·25 *mm*) . . . . . | 18·5 | 23·0 | 25·5 | 22·4 |
| Staubsand (0·10 *mm*) . . . . . | 15·8 | 19·4 | 15·7 | 19·5 |
| Feinster Staub (0·05 *mm*) . . . | 18·2 | 7·9 | 7·9 | 3·8 |
| Thon (Schlamm) . . . . . . . | 31·3 | 30·5 | 20·7 | 29·3 |
| | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |
| In 100 Gew. lufttrockener Feinerde waren enthalten: | | | | |
| Hygroskopisches Wasser . . . | 3·850 | 2·010 | 2·185 | 3·065 |
| Humusstoffe . . . . . . . . . | 3·285 | 2·150 | 2·025 | 3·452 |
| Hydratwasser . . . . . . . . . | 2·740 | 1·590 | 1·430 | 1·678 |
| Glühverlust . . . . . . | 9·875 | 5·750 | 5·640 | 8·195 |

In heisser concent. Salzsäure lösliche Stoffe.

| No. | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| | Meierei Wondrov | | | |
| Bestandtheile | pole u remisu | u pěší cesty | mehle zadní | za zahradou |
| Eisenoxyd (Manganoxyd) . % | 1·904 | 2·045 | 1·650 | 2·408 |
| Thonerde . . . . . . . . . % | 1·832 | 1·363 | 1·380 | 1·505 |
| Summe der Sesquioxyde . | 3·736 | 3·408 | 3·030 | 3·913 |
| In conc. Schwefelsäure lösliche Stoffe . . . . . . . . . . % (Vorherrschend Thonerde) | 6·447 | 6·305 | 4·037 | 5·092 |
| Gesammtstickstoff . . . . % | 0·126 | 0·112 | 0·106 | 0·154 |
| In conc. Salzsäurelösliche Monoxyde in Prozenten der Feinerde. | | | | |
| Calciumoxyd . . . . . . . . . | 1 083 | 0·760 | 0·235 | 1·075 |
| Magnesiumoxyd . . . . . . . | 0·210 | 0·121 | 0·043 | 0·218 |
| Kaliumoxyd . . . . . . . . . | 0·182 | 0·163 | 0·147 | 0·226 |
| In concent. Salpetersäure lösliche Säuren: | | | | |
| Schwefelsäure . . . . . . . . | Spuren | Spuren | — | Spuren |
| Chlor . . . . . . . . . . . . | Spur | Spur | Spur | Spur |
| Kohlensäure . . . . . . . . | 0·402 | 0·235 | 0·070 | 0·355 |
| Phosphorsäure . . . . . . . . | 0·068 | 0·056 | 0·044 | 0·081 |
| In Salzsäure lösliche Stoffe . | 5·578 | 4·915 | 3·683 | 5·533 |
| Quarz, Kieselsäure und schwer lösliche Silicate | | | | |
| Rückstand nach dem Auskochen mit conc. Salzsäure und conc. Schwefelsäure in % d. Erde | 78·100 | 83·030 | 86·640 | 81·180 |
| Absorption nach Knop . . . | 54 | 43 | 32 | 46 |

Unter Feinerde ist also die durch ein 1 Millimetersieb durchgegangene Erde zu verstehen.

Der Praktiker bezeichnet die Erden I, II und IV als Weizen- III als Kornböden. Die Analyse zeigt, dass die drei ersten Böden an thonigen Teilchen um 10% reicher sind als No III und gegen 30% thonigen Schlamm besitzen, dass ihr Glühverlust grösser ist und der in Säuren lösliche Anteil an Thonerde und Eisenoxyd bedeutender ist als in No III. Dasselbe gilt von der Absorption. Der Weizen liebt einen sehr bindigen Boden. Aus der physikalisch-chemischen Analyse erklärt, sich ungezwungen dieses Verhalten der vier untersuchten Böden dieser Meierei.

Alle Erden enthalten neben Eisenoxyd, geringe Quantitäten von Eisenoxydul, das in grösseren Mengen in neutralen Böden schädlich auf die Vegetation wirken kann und gegen welches das „Kalken" des Bodens das beste Gegenmittel ist. Der Humusgehalt dieser Böden ist normal, nicht gering, der Stickstoffgehalt beim Boden IV am höchsten, bei III am niedrigsten. Aus der Betrachtung der Analysen ergibt sich weiter, dass der Kalkgehalt dieser Böden etwas grösser ist als derjenige aller anderen Böden dieser Formation.

Es deutet dies auf die vor 25 Jahren bereits angelegentlichst empfohlenen, starken, vieljährigen Kalkdüngungen hin, die besonders in dieser Meierei, die auch Saturationskalk aus der fürstlichen Budweiser Zuckerfabrik jährlich bezieht, durchgeführt wurden zum grössten Vorteil der Pflanzenproduktion.

Nach dem „Kalken" bemerkte man eine auffallende physikalische Verbesserung des Bodens, derselbe wurde mürber und liess sich besser bearbeiten wie früher, auch beförderte er bei nassen Lagen die Austrocknung der Ackerkrumme. Man machte auch die Erfahrung, dass in hiesiger Gegend überhaupt zu Klee und Leguminosen gekalkt werden muss, wenn günstigere Erfolge erzielt werden sollen.

Auf den Wiesen verliert sich die Säure, das Moos und bessere Gräser treten auf, indem viele Unkräuter verschwinden. So berichtet die Direktion selbst nach vieljähriger Benützung des Kalkes als Dungmittel und Verbesserungsmittel dieser Böden.

Der kohlensaure und humussaure Kalk dieser Boden ist gering. Eine vor 27 Jahren ausgeführte Analyse eines Wondrover Bodens aus der Meiereinähe gab folgende Resultate:

Steine 4·41% des lufttrockkenen Rohbodens.
Steinchen 7·50
Sktelet 11·91% der Thongehalt betrug 20·75%
Feinerde 88·09 der Kalkgehalt = 0·06%
100·00.

Der Glühverlust betrug 9·60%.

In 100 Gew. lufttr Feinboden waren enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Kalkcarbonat . | 0·10% | in conc. Salzsäure löslich. |
| Kali . . . . | 0·16% | |
| Phosphorsäure | 0·05% | |

Durch Säuren aufgeschlossene

Basen 7·12%.

Absorption 78.

Mit Flusssäure aufgeschlossen waren in der Feinerde enthalten nach Abschlag des Glühverlustes:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure (als Quarz) . | 45·52% | |
| Kieselsäure (als Silicat) . | 29·92% | |
| Thonerde . . . . . . . | 16·76% | |
| Eisenoxyd . . . . . . . | 4·74% | (incl. Phosphorsäure) |
| Kalciumoxyd . . . . . . | 0·44% | |
| Magnesia . . . . . . . | 0·37% | |
| Natron . . . . . . . . | 1·02% | |
| Kali . . . . . . . . . | 1·13% | |
| Summe der Bestandteile . | 99·90 | |

Der in Säuren leichter lösliche Kalianteil ist in diesen Böden durchwegs geringer, wie in den Löss-, Basalt, Gneis- und Kalkböden der nordböhmischen Besitzungen, höchstens 0·2% während er in den Genannten 0·4—0·6% beträgt. Der äusserst geringe Schwefelsäure- Chlor-, und Kalkgehalt beweist, dass diese Erden bei ihrer Bildung und ihrem späteren Absatz stark ausgelaugt und somit der löslichsten Bestandteile beraubt wurden. Eine Phosphorsäure und Kalidüngung wird daher in diesen Böden unentbehrlich sein, und sind besonders solche Verbindungen zu wählen, die den Acker auch mit Schwefelsäure und Chlor bereichern. Wir empfehlen Superphosphate und den Sylvin (Chlorkalium Stassfurths) neben weiterer starker Kalkung und Stallmistdüngung.

Bei intensiver Bodenbearbeitung und Düngung sind wir überzeugt, dass diese Böden noch höhere Erträge abwerfen werden, dass sie namentlich der Zuckerrübe besser zusagen und ihre quantitative Ernte sichern werden.

Namentlich ist auf den sehr bindigen Thonböden eine öftere starke Kalkung neben Düngung unerlässlich, weil dieser graue bindige Boden mit Wasser benetzt, zu einer festen, oft steinharten Masse eintrocknet. Die geringe Flockungsfähigkeit dieses Bodens wird aber durch Kalkwasser derart gehoben, dass beim Eintrocknen eine feinkrümmelige Masse zurückbleibt, die den Pflanzenwuchs weit besser fördert, wie das Vegetationsversuche mit diesem Boden in Mettalltöpfen beweisen, die an der Lobositzer Versuchsstation durchgeführt wurden.

Wir gedenken hier auch der Thonablagerungen von Frauenberg (bei Zahai u. Zliv), welche in der Versuchsstation zu verschiedenen Zeiten wiederholt untersucht wurden und deren Zusammensetzung wir hier übersichtlich wiedergeben.

Thone, die sich durch Feuerbeständigkeit auszeichnen und welche in Zliv im grössten Massstabe industriell verwertet werden. Die Fabrik ist mit den neuesten Apparaten versehen und erzeugt gesuchte Artikel.

Drei Thonproben hatten folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| In Schwefelsäure und Salzsäure lösten sich . . | 30·40% . . | 29·10% |
| Entspricht Thon ($Al_2$ $Si_2$ $O_7$) . . . . . . . . . | 65·81% . . | 63·00% |
| In Kalilauge unlöslicher Rückstand . . . . . | 19·65% . . | 23·90% |
| Kieselsäure in Kalilauge löslich . . . . . . . | 36·95% . . | 35·10% |
| Reiner Quarz im Rückstande . . . . . . . . . | 4·27% . . | 5·66% |

Die geglühten wasserfreien Thone von Frauenberg hatten verglichen mit dem von England zugeführten, bei Dresden fabriksmässig auf schwefelsaure Thonerde verarbeiteten Weissthon und mit dem Marienbader Porzellanthon (beide Thone in der Station untersucht) folgende Zusammensetzung.

| Bestandteile | Frauenberger Schieferthon | Frauenberger Pfeifenthon | Englischer Weissthon | Marienbader Porzellanthon |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| Kieselsäure . . . | 58·05 . . . . . | 57·13 . . . . | 54·75 . . . . | 68·34 |
| Thonerde . . . . | 38·13 . . . . . | 38·50 . . . . | 43·55 . . . . | 29·28 |
| Eisenoxyd . . . . | 2.36 . . . . . | 2.42 . . . . | 0·53 . . . . | 0·42 |

Die geglühten Thonproben in Druckflaschen eine Stunde bei 150° C mit conc. Schwefelsäure behandelt, lieferten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Thonerde . . . . . . . . . . . | 35·13 . . | 25·10 . . | 37·72 . . | 28·27 |
| Eisenoxyd . . . . . . . . . . . . | 2.22 . . | 2·42 . . | 0·52 . . | 0·40 |
| Kieselsäurereichen Rückstände . . | 61·33 . . | 60·69 . . | 60·16 . . | 69·44 |

Auf 100 Gewichtsteile aufgeschlossener Thonerde entfallen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd . . . . . . . . . . . . | 6·31 . . | 6·29 . . | 1·44 . . | 1·42 |

Für die Erzeugung von schwefelsaurer Thonerde ist der Zahajer Thon nicht brauchbar, da er zu viel Eisenoxyd enthält, dagegen zeichnet er sich durch ungewöhnliche Feuerfestigkeit aus und wird zu Chamottewaren verarbeitet.

Eine Magnesitprobe von Frauenberg enthielt in 100 Gewichtsteilen der lufttrockenen Steinprobe:

| | |
|---|---|
| Magnesia . . . . . . . | 44·01 |
| Kalk . . . . . . . . . | 0·65 |
| Eisenoxydul . . . . . . | 0.70 |
| Kieselsäure . . . . . . | 3·50 |
| Kohlensäure . . . . . . | 48·92 |

In 100 Gew. lufttrockenen Thones waren enthalten:

| Bestandteile | Thonprobe I. | Thonprobe II. | Thonprobe III. |
|---|---|---|---|
| Glühverlust | 15·92 | 13·00 | 11·90 |
| Kieselsäure | 48 90 | 49·50 | 51·00 |
| Thonerde | 30·02 | 31·50 | 32·78 |
| Eisenoxyd | 2·66 | 1·90 | 1·77 |
| Magnesia | 0·57 | 0·45 | 0·22 |
| Kalk | Spur | Spur | Spur |
| Kali | 1·45 | 1·62 | 2·55 |
| Natron | 0·23 | 0 58 | |
| | 99·75 | 98 55 | 100·22 |

Eine Verwertung findet der Magnesit in den Stahlgusswerken.

Eine Braunsteinprobe aus der Umgebung von Zliv enthielt:

| | |
|---|---|
| Wasser | 1·67 |
| Quarz u. Quarzart | 55·62 |
| Eisenoxyd | 2·40 |
| Mangansuperoxyd | 31·50 |
| Manganoxyd | 4·32 |
| Alkalien u. Erden | 4·49 |
| | 100·00 |

## 2. **Meierhof Křesiň.**

Die Meierei Křesiň verfügt durchweges über sogenannte Kornböden und besitzt folgende Fruchtfolge: 1. Mischling. 2. Winterung (Kalkdüngung) 3. Einjähr. Klee 4. Winterung (mit Superfosfat) 5. Hackfrucht (Phosphatdüngung) 6. Sommerung. 7. Hackfrucht 8. Sommerung. (Zu Mischling und Hackfrucht starke Mistdüngungen.) Die Erträge sind im zehnjährigen Durchschnitt: Korn (24·82), Gerste (27·00). Hafer (40·20), Rübe (180), Kartoffel (220).

Untersucht wurden Bodenproben von den Feldern:

| Feldstelle: | za stodolou | Bezpalcovské 42d | Eisnerovské | Pod dřevnicí |
|---|---|---|---|---|
| Tiefe der Ackerkrumme | 26 *cm* | 22 *cm* | 20 *cm* | 27*cm* |

In 100 Gew. des rohen lufttr. Bodens sind:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Grobe Steine (3 *mm* darüber) | 3·4 | 14·5 | 3·1 | 4·6 |
| Steinchen (über 2 *mm*) | 1·2 | 2·3 | 1·8 | 0·8 |
| Grober Kies (über 1 *mm*) | 3·1 | 3·7 | 2·9 | 2·1 |
| Skelet | 7·7 | 20·5 | 7·8 | 7·5 |
| Feinerde (durch 1*mm* Sieb) | 92·3 | 79·5 | 92·2 | 92·5 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde waren enthalten:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Feinsand (0·50 *mm*) | 30·5 | 20·2 | 25·7 | 26·7 |
| Streusand (0·25) | 24·6 | 29·4 | 20·8 | 16·7 |
| Staubsand (0·10) | 13·9 | 18.0 | 17·3 | 14·3 |
| Feinster Staub (0·05 *mm*) | 14·2 | 11·4 | 17·7 | 22·7 |
| Thon (Schlamm) | 16·8 | 21·0 | 18·5 | 19·6 |
| Zusammen | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |

In 100 Gewichtsteilen lufttrock. Feinerde waren:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 1·505 | 2·950 | 2·145 | 2·680 |
| Humusstoffe | 2·380 | 3·012 | 2·071 | 3·181 |
| Hydratwasser | 1·010 | 1·018 | 1·874 | 2·919 |
| Glühverlust | 4·895 | 6·980 | 6·090 | 8·780 |

In conc. Salzsäure lösliche Bestandteile:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd (Mangan) | 2·108 | 2·850 | 2·473 | 3·016 |
| Thonerde | 1·897 | 2·490 | 1·867 | 3·154 |
| Summe der Sesquioxyde | 4·005 | 5·340 | 4·340 | 6·170 |
| Calciumoxyd | 0·123 | 0·230 | 0·160 | 0·145 |
| Magnesiumoxyd | 0·168 | 0·101 | 0·012 | 0·328 |
| Kaliumoxyd | 0·127 | 0·175 | 0·197 | 0·296 |

In Salpetersäure lösliche (Säuren) Stoffe:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Schwefelsäure | Spur | — | Spur | Spur |
| Chlor | — | — | Spur | Spur |
| Kohlensäure | 0·044 | 0·085 | 0·035 | 0·050 |
| Phosphorsäure | 0·062 | 0·072 | 0·095 | 0·102 |

Kieselsäure und Natron sind nicht weiter angeführt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Summe der in Salzsäure löslichen Stoffe | 4·705 | 6·029 | 5·025 | 7·141 |

Rückstand nach dem Auskochen der Erden mit conc. Salzsäure und conc. Schwefelsäure als Quarz, Kieselsäure und schwerzersetzbare Silicate:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rückstand | 86·060 | 82·280 | 85·580 | 79·720 |
| In conc. Schwefels. lösliche Stoffe (Thonerde) | 4·340 | 4·712 | 3·305 | 4.359 |
| Stickstoffgehalt der Erden | 0·119 | 0.127 | 0·111 | 0·126 |
| Absorption * | 28 | 56 | 35 | 60 |

Diese Ackererden sind charakterisirt durch eine ungewöhnliche Armut an Kalk, Schwefelsäure, Chlor, stehen im Kaligehalt den Wondrover Böden nicht nach, ebenso im Phosphorsäuregehalt, dagegen sind sie thonärmer, aber aufgeschlossener wie jene bei gleichem Stickstoffgehalt. Deshalb eignen sie sich besser zum Korn- als Weizenbau. Der Zuckerrübe sagen sie besser zu wie die Böden von Wondrov. Auch für diese Böden werden die, für die vorhingenannten Böden empfohlenen Dünger verwendet werden müssen; denn nach unseren experimentellen und praktischen Erfahrungen, sowie nach dem heutigen Stande der Forschung über die Pflanzenernährung erkennen wir, dass durch einseitige Düngung mit den zwar wichtigsten Pflanzennährstoffen, Phosphorsäure, Stickstoff und Kali, möglichst hohe Erträge nicht zu erzielen sind, wenn im Boden nicht auch die übrigen Nährstoffe, Schwefelsäure, Chlor, Kalk und Magnesia etc. vertreten sind.

Unsere kalkarmen Böden verlieren im Laufe eines Jahres mehr wie 500 *kg.* Calciumcarbonat pr. Hektar durch Auslaugung und Ausbau, während sich dieser Verlust bei kalkreichen Ackerböden auf das fünf- bis sechsfache steigern kann. Deshalb haben wir der Kalkdüngung schon seit 30 Jahren das Wort gesprochen und wissen, dass bei unseren Feldern, die durch Jahrhunderte bebaut werden, die Verarmung sich nicht nur auf die Phosphorsäure, sonderen auch auf die anderen Pflanzennährstoffe und den humosen Teil des Bodens erstreckt, dass also von der Anwendung der Kunstdünger im Allgemeinen auch nur dann auf dauernden Erfolg gerechnet werden kann, wenn man nicht einen einzigen Parzialdünger, sondern Gemenge verwendet oder mehrere Nährstoffe der Pflanzen nach einander folgen lässt, was wesentlich von der zu bauenden Culturpflanze abhängig ist.

Die grösste Schwierigkeit macht noch die Düngung für mehrjährige Pflanzen, namentlich für solche, welche sehr tiefgehende Wurzeln haben, da man, ist die Fläche einmal damit bedeckt, nicht wieder tief mit den Ackerwerkzeugen eindringen kann. Doch lässt sich bei der ersten Anlage etwas hiefür thun. Verwendet man Kalidünger, so ist eine Kalkdüngung auch deshalb notwendig, weil sich das Kali während der Absorption im Boden mit dem Kalk der Erde umsetzt und letzterer in Freiheit gesetzt und durch das kohlensaure Wasser der Niederschläge als Bicarbonat ausgelaugt wird.

Für Wintersaaten empfiehlt sich mit Vorteil das schwefelsaure Ammoniak neben Thomasschlacke und es kommt besonders in den kalkreicheren Böden zur Geltung.

### 3. Meierhof Altthiergarten.

Die Böden dieser Meierei bestehen aus Mischungen von Quarz, spärlich Glimmer und Feldspat nebst Sand und Thon in Tertiär- und Gneisgebiet. Die

Praktiker bezeichnen sie als Kornböden, Weizen wird hier nicht gebaut. Die Erträge betragen pr 1 ha im zehnjährigen Durchschnitt: 24·29 Korn, 24·00 Gerste, 40·59 Hafer, 160 q Rübe, 200 Kartoffeln. Die Fruchtfolge besteht hier in 1. Mischling mit reichlicher Stallmistdüngung, 2. in Winterung mit Phosphorsäuredüngung 3. in Hackfrucht (Stallmist), 4. in Sommerung, 5., in Klee I, 6. Klee im 2. Jahr, 7. Winterung, 8. Sommerung.

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Tiefgründigkeit der Ackerkrumme . . . . | 29 . . | 28 . . | 27 . . | 27 *cm.* |

Resultate der Schlämmanalyse.

In 100 Gew. lufttrockenen Rohbodens sind enthalten:

| Bestandteile | I<br>Hetzplatz, Boden | II<br>Zadní stranou | III<br>podvo-lešnic. cestou | IV<br>za plotem u myslivny |
|---|---|---|---|---|
| Grobes Gestein . | 2·2 . . . | 18·7 . . . . . | 6·6 . . . . . . . | 6·4 |
| Steinchen . . . . | 0·7 . . . | 3·5 . . . . . | 6·8 . . . . . . . | 1·9 |
| Grober Kies . . | 1·9 . . . | 4·5 . . . . | 4·2 . . . . . . . | 3·5 |
| Skeletsumme . . | 4·8 . . . | 26·7 . . . . . | 17·6 . . . . . . . | 11·8 |
| Feinerde . . . . | 95·2 . . . | 73·3 . . . . . | 82·4 . . . . . . . | 88·2 |
| Summe . . . . . | 100·0 . . . | 100·0 . . . . . | 100·0 . . . . . . . | 100·0 |

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde (1 *mm* Sieb) waren enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Feinsand . . . . . . . . . . . | 28·5 . . . | 24·5 . . . | 34·1 . . . | 35·5 |
| Streusand . . . . . . . . . . . | 27·3 . . . | 29·5 . . . | 22·5 . . . | 25·4 |
| Staubsand . . . . . . . . . . . | 11·8 . . . | 14·6 . . . | 12·0 . . . | 13·3 |
| Mehlfein . . . . . . . . . . . | 12·4 . . . | 10·4 . . . | 13·9 . . . | 14·0 |
| Thoniges (Schlamm) . . . . . | 20·0 . . . | 21·0 . . . | 17·5 . . . | 11·8 |
| Summe . . . . . . . . . . . . | 100·0 . . . | 100·0 . . . | 100·0 . . . | 100·0 |
| Hygroskop. Wasser . . . . . . | 2·720 . . . | 4·210 . . . | 2·160 . . . | 2·302 |
| Humusstoffe . . . . . . . . . . | 3·020 . . . | 3·582 . . . | 2·250 . . . | 2·071 |
| Hydratwasser . . . . . . . . . | 2·855 . . . | 1·268 . . . | 0·765 . . . | 1·374 |
| Glühverlust . . . . . . . . . . | 8·595 . . . | 9·060 . . . | 5·175 . . . | 5·747 |

Ergebnisse der chemischen Analyse.

100 Gew. Feinerde geben an conc. Salzsäure (digerirt) ab:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd (Mangan) . . . . . | 1·202 . . . | 3·035 . . . | 0·842 . . . | 1·461 |
| Thonerde . . . . . . . . . . . | 2·344 . . . | 3·650 . . . | 1·563 . . . | 2·652 |
| Summe der Sesquioxyde . . . . | 3·546 . . . | 6·685 . . . | 2·405 . . . | 4·113 |

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Calciumoxyd | 0·025 | 0·151 | 0·140 | 0·145 |
| Magnesia | 0·151 | 0·277 | 0·061 | 0·328 |
| Kali | 0·086 | 0·248 | 0·098 | 0·091 |
| In Salzsäure lösliche Basen: | 4·226 | 7·406 | 2·832 | 4·856 |

Bestand der in Salpetersäure löslichen Verbindungen, Chlor und Schwefelsäure in kaum nachweisbarer Menge:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Kohlensäure | 0·008 | 0·060 | 0·048 | 0·057 |
| Phosphorsäure | 0·096 | 0·035 | 0·026 | 0·057 |
| Gesammtstickstoff | 0·133 | 0·140 | 0·108 | 0·091 |
| In Schwefelsäure lösl. Stoffe (Thonerde) | 6·429 | 5·174 | 4·723 | 3·247 |
| Rückstand nach Salz- und Schwefelsäure | 80·750 | 78·360 | 87·270 | 86·150 |
| Absorption | 39 | 64 | 24 | 32 |

Auch in diesen Böden finden wir ausgesprochene Kalkarmut und wechselnde, zum Teil unzureichende Vorräte an Phosphorsäure, ungleichen Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen, der am geringsten bei Boden No. IV ist, ungleich aufgeschlossen. Der Thongehalt ist bei allen Böden kleiner wie bei den Wondrover Böden, auch die in Säure lösliche Kalimenge. Besonders bei den Böden I u. III werden sich neben Stickstoff, Phosphorsäure auch Kalidüngungen empfehlen lassen. Die mit Kalisalzen gedüngten Knollenfrüchte, namentlich Kartoffeln geben nicht nur einen höheren Ertrag, sondern es besteht auch die Ernte aus einem höheren Prozentsatz grösserer Kartoffeln, was für Exportzwecke nicht zu unterschätzen ist.

Was die zeolithische, in Natronlauge lösliche Kieselsäure betrifft, so ist dieselbe hier nicht ziffermässig wiedergegeben, doch zeigen die kalkhaltigen und kalkreichen Erden Böhmens einen viel höheren Prozentgehalt an löslicher Kieselsäure und Thonerde als die nicht kalkigen. In den meisten Fällen laufen Kiesel- u. Thonerde mit einander parallel. Was die Absorption betrifft, so steht sie in einem engen, bis zu einen gewissen Grade in Zahlen ausdrückbaren Verhältnis zu den aufgeschlossenen Basen (Sesquioxyden und Monoxyden), doch spricht die Beschaffenheit des absorbirenden Materials mit, aber Erden von grosser Fruchtbarkeit besitzen immer hohe bis 100 und mehr aufsteigende Absorptionen, so der Malnitzer und Schelchowitzer Boden bei Postelberg und Lobositz.

Die Kalibereicherung der Felder kann entweder mit Hilfe der Wiesen geschehen, dass man solche damit reichlich düngt und das Futter in der eigenen Wirtschaft verfüttert und als kalireichen Stallmist auf die Felder bringt, oder in der Art, dass man die schwefelsaure Kalimagnesia auf den Dünger aufstreut, vielleicht noch Torfmullm mit verwendet und so die Bindung des Ammoniaks bewirkt, weil die Magnesia mit Phosphorsäure und Ammoniak ein im Wasser fast unlösliches Doppelsalz bildet u. so das flüchtige Ammoniak festlegt, endlich in direkter Weise, indem man die Kalisalze im Herbst vor dem Tiefpflügen des Rübenackers

unterpflügt und nur eine kleinere Menge im Frühjahre gibt weil die untersuchten Böden, vermöge ihrer Eisenschüssigkeit grosse Neigung zur Krustenbildung besitzen und die Kalisalze dieselbe noch befördern, wenn sie nicht vorher im Boden eine Zersetzung erfahren und günstige Bindungsverhältnisse angenommen haben.

Nachdem die Sand- und Moorböden die kaliärmsten Bodenarten repräsentiren, so wird sich Kalidüngung vernehmlich auf diese Bodenarten zu erstrecken haben, denn nur in den seltensten Fällen werden die löslichen, für die intensive Cultur benötigten Kalimengen in ihnen enthalten sein.

Auf den Feldern aber wird das Kali auch da wirken, wo eine intensive Fruchtfolge kalireicher Pflanzen stattfindet, und hat sich im Lösslehm z. B. von Lobositz Kainit zu Gerste und Rübe gleichzeitig mit Ammoniaksuperphosphat oder Salpeter und Thomasschlacke verwendet, schon im ersten Jahre bezahlt gemacht. Auf der Zittoliber Domaine wurden wieder mit Kainit und Superphosphat zu Luzernt klee verabreicht, vorzügliche Ernten erzielt. Ähnliche günstige Erfolge erzielt Herr Verwalter Bezečny in Kestřan zu Gerste und kommt zu dem Schlusse auf Grund seiner Düngungsversuche, dass die Kalidüngung für Gerste sehr rentabel ist.

Es bleibt noch zu erörtern, wann man den Boden bezeichnet als „kalireich.“ wann „mittelreich,“ wann „arm.“ Nach unsern zahlreichen Untersuchungen böhmischer Ackererden ist der Boden sehr kalireich, wenn er an conc. Salzsäure bei 2stündigem Digeriren an Kali abgibt:

| | Berechnet auf Feinerde: | Auf Rohboden: |
|---|---|---|
| Sehr kalireich | 0·7 — 0·5% | 0·6 — 0·5% |
| Kalireich | 0·3 — 0·4% | 0·25 — 0·35% |
| Kalibedürftig | 0·25% | 0·20% |
| Sehr kalibedürftig | 0·15% | 0·10% |

Die Versuchsstation Halle findet nach ihren Untersuchungen:

| | | |
|---|---|---|
| Maximum | 0·464% | Kali |
| Mittel | 0·369% | „ |
| Minimum | 0·270% | „ |

Viel geringer sind die Kaligehalte der Moorböden.

## 4. Meierei Neuthiergarten.

Die hier in Betracht kommenden Böden sind wieder Weizenböden, mit Ausnahme des Bodens No. III., der als Kornboden bezeichnet wird. Die Ackererde, „u remisu“ ist aus verwittertem Gneis hervorgegangen, mehr thonig; der Boden „v lukách“ ist ein Flussalluvium, bindig, der „u senîka“ Alluvium mit Schotter untermischt, der „u pokutní hráze“ ist recht thonig. Die Fruchtfolge auf diesen Feldern ist folgende: 1. $^1/_2$ Mischling, $^1/_2$ Rübe gedüngt mit Phosphorsäure 2. Winterung mit Klee, mit starker Kalkdüngung 3. Klee 4. Klee 5. gedüngte Winterung 6. Hackfrucht gedüngt mit Superphosphat.

Die Tiefe der Ackerkrumme beträgt bei: Boden:

| I | II | III | IV |
|---|---|---|---|
| 29 *cm* | 28 *cm* | 26 *cm* | 27 *cm* |

In 100 G. Rohboden (Obergrüde) waren im lufttrockenen Zustande enthalten:

| Skeletglieder | I<br>u remisu<br>II | II<br>v lukách<br>I | III<br>u velkého<br>seníka | IV<br>u pokutní<br>hráze |
|---|---|---|---|---|
| Steinchen (über 3 *mm*) . . . | 3·1 | 0.3 | 0·4 | 1·3 |
| Grober Kies (über 2 *mm*) . . . | 0 6 | 0·1 | 0·3 | 0·3 |
| Kies (über 1 *mm*) . . . . . . | 1·8 | 0·5 | 0·8 | 0·7 |
| Skeletsumme . . . . . . . . . | 5·5 | 0·9 | 1·5 | 2·3 |
| Feinerde . . . . . . . . . . . | 94 5 | 99·1 | 98·5 | 97·7 |

In 100 Gew. lufttrockner Feinerde waren enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Feinsand (über 0·50 *mm*) . . . | 20·3 | 12·8 | 15·7 | 13·9 |
| Streusand unter (0·25) . . . . | 28·4 | 10·3 | 27·3 | 16·5 |
| Staubsand „ (0·10) . . . . | 10·8 | 10·5 | 17·0 | 13·2 |
| Mehlfein „ (0·05) . . . . | 11·0 | 36·9 | 18·5 | 28·2 |
| Thonige Theile (Schlamm) . . | 29·5 | 29·5 | 21·5 | 28·2 |
| | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |
| Hygroskopisches Wasser . . . | 3·705 | 3·724 | 3·204 | 4·710 |
| Humusstoffe . . . . . . . . . | 2·315 | 4·035 | 2·857 | 3·450 |
| Hydratwasser (gebundenes) . . | 1·200 | 1·401 | 1·284 | 2·530 |
| Summe Glühverlust . . . . . | 7·220 | 9·160 | 7·345 | 10·690 |

Bestand der in Salzsäure löslichen Stoffe:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyduloxyd . . . . . | 2·044 | 2·900 | 2·735 | 4·005 |
| Thonerde . . . . . . . . . . | 3·146 | 3·250 | 3·240 | 3·650 |
| Sesquioxyde . . . . . . . . . | 5·190 | 6·150 | 5·975 | 7.655 |
| **Bestand der in Salzsäure löslichen Monoxyde:** | | | | |
| Kalk . . . . . . . . . . . . . | 0·341 | 0·108 | 0·124 | 0·312 |
| Magnesia . . . . . . . . . . | 0·097 | 0·036 | 0·347 | 0·497 |
| Kali . . . . . . . . . . . . . | 0·202 | 0·224 | 0·222 | 0·250 |
| Summe der in Salzsäure lösl. Basen: . . . . . . . . . . | 6·062 | 6·789 | 6·958 | 9·038 |
| Rückstand nach der Salzsäure- und Schwefelsäure-behandlung: | 80·460 | 79·580 | 81·840 | 79·580 |
| In Schwefelsäure lösl. Stoffe (Thonerde) . . . . . . . . | 6·258 | 4·471 | 4·157 | 3·192 |

Bestand in löslichen Säuren:

Schwefelsäure und Chlor sind auch in diesen Böden nur spurenweise enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Kohlensäure . . . . . . . . . | 0·155 | 0·035 | 0·048 | 0·095 |
| Phosphorsäure . . . . . . . . | 0·139 | 0·128 | 0·089 | 0·077 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammsticktoff % . . . . . . . | 0·133 | 0·175 | 0·147 | 0·154 |
| Absorption . . . . . . . . . . . | 38 | 69 | 69 | 68 |

Die Erträge dieser Bodenarten sind im zehnjährigen Durchschnitt: Weizen 25·11, Korn 26·34, Gerste 29·47, Hafer 45·93, Rüben 150. Schon aus dem hohen Gehalt der in Salzsäure löslichen Stoffe, aus den hohen Absorptionen, hohen Thongehalten sieht man, dass man es mit Weizenböden zu thun hat. Der Phosphorsäuregehalt dieser Böden erreicht nur ausnahmsweise 0·1% wahrend die Löss- und Basaltböden weit höhere Phosphorsäuremengen enthalten. Gedüngt mit organischen Stoffen sind diese Böden gut, wie denn auch der Stickstoff- und Humusgehalt ein reicher ist. Kohlensauren und humussauren Kalk enthalten sie in gernigster Menge. Der lösliche Kalianteil ist nicht sehr hoch. Das Stelet besteht aus Quarz, Feldspath etwas Glimmer, unzersetzbaren Gneispartikelchen und ist gegenüber der Feinerde sehr gering. Auch bei diesen Böden werden starke Kalkungen fortgesetzt werden müssen. Da auch die Schwefelsäure im Minimum vorhanden ist, so empfiehlt sich auf ihren Ersatz zu denken und die mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Superphosphate statt Thomasschlacken zu verwenden, weil hiedurch ausser Phosphorsäure, auch Gyps also Kalk und Schwefelsäure gleichzeitig zugeführt werden. Die Erträge dieser Böden sind auch die höchsten von allen bisher betrachteten Böden, nur der Kartoffel nicht zusagend, da diese Frucht bekanntlich einen mehr sandigen Acker liebt. Die Rübenerträge sind halbsogross wie im nordböhmischen Lössboden, es fehlen Tiefgründigkeit und Värme. Die Rübe liebt vor allem einen tiefgründigen, warmen Boden. Erden, die nur 0·1% löslichen Kalkes enthalten, können sich nicht erwärmen, denn diese Kalkmenge hat in physikalischer Beziehung keine Bedeutung, zu einer solchen Wirksamkeit gehört das Auftreten des Kalkes in bedeutend grösseren Massen, zu mehreren ganzen Prozenten. Ebenso ist der Magnesiagehalt in manchen dieser Böden so gering, dass eine Dolomitdüngung oder Kalimagnesiasalzdüngung am Platze wäre.

Wo es sich, wie in der Landwirtschaft, um die richtige Erkenntuis auf einem Gebiete handelt, wo so unendlich mannigfaltige Verhältnisse herrschen, eine so grosse Zahl verschiedener Faktoren mitspricht, durch deren Zusammenwirken das Endresultat bedingt wird, da besteht die exakte Methode darin, zunächst ein reiches Datenmaterial, mit Rücksicht auf die verschiedenen Factoren und Verhältnisse zu sammeln, um dadurch eine sichere Grundlage für darauf aufzubauende Folgerungen zu gewinnen; in ähnlicher Art, wie man in der Meteorologie durch Sammlung unzähliger Daten Licht in das scheinbare Wirrsal von Ursachen und Wirkungen gebracht hat und noch besser zu erkennen, bestrebt ist.

Aus früheren Arbeiten stehen dem Verfasser zahlreiche Daten zu Gebote, die in kalkarmen und kalkreichen Bodenarten die Löslichkeitsverhältnisse der zwei wichtigsten Pflanzennährstoffe der Phosphorsäure und des Kalis mäher beleuchten. Aber auch aus den folgenden analytischen Ergebnissen lassen sich interessante Schlussfolgerungen ableiten und mit früheren Ergebnissen in Beziehungen bringen.

Betrachten wir die gefundene Gesammtphosphorsäure der Frauenberger Böden, setzen daneben die in 1% Citronensäure lösliche Phosphorsäuremenge und die aus der Kohlensäure berechnete Kalkmenge, die sich im löslichsten Zustande befindet, so ergibt sich ungezwungen, dass mit der Menge des kohlen-

sauren Kalkes in diesen Böden auch die Menge der citrat löslichen Phosphorsäure wächst, wenn auch nicht im geraden Verhältnis Die vorbenannten Böden enthielten nämlich:

1. Weizenböden von Wondrov.

%

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammtphosphorsäure | 0·0680 | 0·0560 | 0·0440 | 0·0810 |
| Citratlösliche $P_2O_5$ | 0·0140 | 0·0162 | 0·0026 | 0·0157 |
| Calciumcarbonat | 0·9130 | 0·5390 | 0·1600 | 0·8070 |
| Von der Ges- $P_2O_5$ waren löslich Procente | 20% | 29% | 6% | 19% |

2. Kornböden von Křešin.

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammtphosphorsäure | 0·0620 | 0·0720 | 0·0950 | 0·1020 |
| Citratlösliche $P_2O_5$ | 0·0082 | 0·0085 | 0·0036 | 0·0059 |
| Calciumcarbonat | 0·1010 | 0·1930 | 0·0790 | 0·1140 |
| Löslichkeits- % der $P_2O_5$ | 13% | 11% | 4% | 5% |

3. Kornböden von Altthiergarten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammtphosphorsäure | 0·0960 | 0·0350 | 0·0260 | 0·0570 |
| Citratlösliche $P_2O_5$ | 0·0018 | 0·0034 | 0·0045 | 0·0028 |
| Calciumcarbonat | 0·0180 | 0·1360 | 0·1090 | 0·1390 |
| Löslichkeits- % der $P_2O_5$ | 2% | 15% | 17% | 5% |

4. Weizen u. Korn- Böden von Neuthiergarten

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammtphosphorsäure | 0·0390 | 0·1280 | 0·0890 | 0·0770 |
| Citratlöslich $P_2O_5$ | 0·0075 | 0·0075 | 0·0046 | 0·0085 |
| Calciumcarbonat | 0·3520 | 0·0890 | 0·1090 | 0·2160 |
| Löslichkeits % der $P_2O_5$ | 19% | 4% | 5% | 11% |

Am phosphorsäurebedürftigsten werden jene Böden sein, die am wenigsten citratlösliche Phosphorsäure enthalten und das sind die Böden von:

Altthiergarten, Hetzplatz
„ „ u myslivny
Wondrov . . Mehle zadní
Křešin . . . Eisnerovské
Neuthiergarten u seníka velkého
Neuthiergarten v lukách

So wie der Kalk das Kali des Bodens löslich und absorptionsfähig macht, so vermag er auch die Phosphorsäure in löslichere Verbindungen zu bringen und den Nitrificationsprozess im Boden zu beschleunigen, woraus sich die Wichtigkeit der Kalkung der Felder ergibt, die aber noch durch die physikalischen

Wirkungen des Kalkes gesteigert wird. Die Citratlöslichkeit in verschiedenen kalkarmen Böden betrug im Gegensatz zu den kalkreichen Böden des herrschaftlichen Besitzes:

Bei den hier behandelten 16 Böden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. — 20% | 7. — 4% | 13. — 19% | Im Gesammtdurchschnitt nur 11% Citratlöslichkeit. |
| 2. — 29% | 8. — 5% | 14. — 4% | |
| 3. — 6% | 9. — 2% | 15. — 5% | |
| 4. — 19% | 10. — 15% | 16. — 11% | |
| 5. — 13% | 11. — 17% | | |
| 6. — 11% | 12. — 5% | | |

Bei den Tertiärböden von Wittingau betrug der Durchschnitt = 22%
Bei den Gneisböden von Nettolitz . . . . . . . . . . . . . . = 27%
Bei den kalkreichen Zittolieber Böden . . . . . . . . . . . . = 37%
Bei der Lobositzer Diluvialböden . . . . . . . . . . . . . = 36 — 40%

Verfasser hat indessen gefunden, dass man in kalkreichen Böden besser thut, statt Citronensäure 1% kalte Salpetersäure zur Extraktion der Böden und zur Bestimmung des pflanzenlöslichen Phosphoranteiles des Bodens zu verwenden, die auch eine raschere Analyse des Bodenauszuges gestattet.

## Die Section Čejkovic.

Das Klima ist im Allgemeinen rauh und die Gegend, weil zumeist eben und der Nähe der Berge entrückt, dem freien Windstrich ausgesetzt.

Der Grundwasserspiegel liegt bei dem Meierhofe Čejkovitz verschieden tief unter der Erdoberfläche und ist grossen Schwankungen unterworfen.

In niederschlagsreichen Jahren leiden alle Äcker der vorgenannten Höfe an Grundnässe, deren Ableitung nur langsam erfolgen kann, weil die Entwässerungsanlagen der ebenen Lage wegen, nur eine spärliche Vorflucht haben.

Die herrschende Windrichtung ist West und Nordwest. Die Grundwässer sind stark eisenoxydulhaltig und setzen Eisenocker ab. Ausserdem enthalten sie leichtes Sumpfgas, das auf tiefere Kohlenablagerungen deuten möchte.

### Fruchtfolge

No. I.

1. Mischling, gedüngt mit Mist.
2. Winterung mit Klee, gekalkt (Weizen.)
3. Kleegras.
4. ½ Kleegras, ½ Winterraps, Animal-Düngung.
5. Winterung (gedüngt mit Superfosfat).
6. Hackfrucht (Zuckerrübe o. Kartoffel) animal gedüngt mit Mist, Chilisalpeter u. Phosphaten.

7. Sommerung (Gerste).
8. ½ Mischling *u.* ½ Hackfrucht (Mist + Phosphor. + Chilisalpeter)
9. Sommerung.

No. II.

1. Winterung, Mistdüngung (Weizen).
2. Hackfrucht (Kartoffel u. Wickhafer).
3. Sommerung mit Klee (Starke Kalkung).
4. Klee im ersten Jahre.
5. Klee im zweiten Jahre.

Seit dem Jahre 1895 werden sämmtliche Äcker mit dem vierschärigen Fowler'schen Dampfpflug tief geackert mit hervorragendem Erfolg. Die Bodenerträge sind höchst ungleich. Nasse Jahrgänge können eine totale Misserute herbeiführen.

Am besten gedeiht auf diesen Äckern der Winterweizen (besonders „Schlanstedter",) dann Gerste, minder der Hafer und der Roggen. Die Zuckerrübe gedeiht nur in günstigen Jahren. Klee und Hülsenfrüchte erheischen bei der beispiellosen Kalk- und Phosphorsäurearmut der Böden der Secktion Čejkovic reichliche Kalkdüngung.

## 5. Hof Čejkovic.

I. Feldern der „Dasenská cesta" I. díl Tertiär 32 *cm* tiefe Ackerkrumme, Gerstenboden, ebene Lage — 395 *m* Seehöhe.

II. Feld „Zadní příčina I. díl" Sehotter u. Thon, Untergrund Thon. Tiefe der (Weizenboden) Ackerkrumme 25 *cm* Hang nach S. 398 Seehöhe.

III. Feld „Vrbenská cesta" I. díl Ebenso Ackerkrumme 28 *cm* tief. Weizenboden (387 *m* Seehöhe) ebene Lage.

IV. Feld „Vysatov (v pravo na hoře)" Weizenboden. Ackerkr. 30 *cm* tief (388 *m* Seehöhe ebene Lage (nass.)

V. Schlamm aus dem Teiche „Blatec".

In diesen Schlamm waren in 100 Gew. der lufttrockenen Erde enthalten:

| | |
|---|---|
| Quarzsand | 14·42% |
| Feine Erde | 85·58% |
| | 100·00% |

Der Glühverlust des Schlammes betrug 16·70%

| | |
|---|---|
| Die Menge der in conc. Salzsäure löslichen basischen Oxyde war | 7·50% |
| Der Stickstoffgehalt war | 0·287% |
| Der Fosforsäuregehalt war | 0·141% |
| Der Kalkgehalt war | 0·151% |
| Der Kaligehalt war | 0·252% |

Mechanische Zusammensetzung der vorgenannten vier Böden.

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Skelet | | | | |
| Steine — (2 — 4 *mm* gross) | 0·5 | 2·5 | 4·7 | 1·5 |
| Steinchen (über 2 *mm*) | 1·1 | 0·6 | 2·3 | 2·5 |
| Kies (über 1 *mm*) | 2·4 | 2·5 | 3·1 | 2·3 |
| Summe des Skelets | 4·0 | 5·6 | 10·1 | 6·3 |
| Menge der Feinerde | 96·0 | 94·4 | 89·9 | 93·7 |
| | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Grobsand (1 — 0·5) *mm* | 13·8 | 15 2 | 12·3 | 15·0 |
| Feinsand (0·3) *mm* | 16·6 | 13·4 | 14·5 | 16·4 |
| Feinster Sand (0·02) *mm* | 15·0 | 14·5 | 15·9 | 14·4 |
| Staubsand (0·05) *mm* | 21·8 | 18·9 | 16·3 | 16·2 |
| Mehlige Masse (0·01) *mm* | 13·4 | 10·1 | 17·2 | 10·4 |
| Thonige Substanz | 19·4 | 27·9 | 23·8 | 27·6 |
| Summe | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100 0 |

Der Hauptmasse des Sandes besteht aus Quarz, verschiedenen Silicaten (Feldspaten), spärlich Glimmer.

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 1·44 | 2·52 | 1·57 | 2·65 |
| Humus (nach dem Kohlenstoff) | 1·99 | 2·14 | 2·48 | 2·66 |
| Chemisch geb. Wasser | 1·75 | 1·85 | 1·29 | 2·05 |
| Glühverlust | 5·18 | 6·51 | 5·34 | 7·36 |

Bestand der in conc. heisser Salzsäure löslichen Stoffe:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyduloxyd | 1·60 | 3·23 | 2·25 | 2·05 |
| Thonerde | 1·76 | 2·23 | 1·09 | 1·25 |
| Calciumoxyd | 0·12 | 0·36 | 0·26 | 0·15 |
| Magnesiumoxyd | 0·13 | 0·15 | 0·03 | 0·17 |
| Kaliumoxyd | 0·11 | 0·21 | 0·14 | 0·15 |
| Natriumoxyd | 0·09 | 0·13 | 0·03 | 0·05 |
| Summe der lösl. Basen | 3·81 | 6·31 | 3·80 | 3·82 |
| Summe der Schwefelsäure beim Kochen lösl. Basen | 3·31 | 6·07 | 5·10 | 5·56 |
| Quarz u. Silicate | 85·70 | 81·10 | 85·00 | 82·20 |

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Gesammtstickstoff % | 0·098 | 0·105 | 0·112 | 0·140 |
| Gesammtfosforsäure % | 0·031 | 0·055 | 0·062 | 0·060 |
| Absorption (Knop) | 45 | 53 | 47 | 48 |
| Feinerde des Untergrundes | 97% | 98% | 44% | 92% |

Phosphorsäuregehalt des lufttrockenen Rohbodens im Untergrunde.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prozente | 0·030 | 0·047 | 0·020 | 0·041 |
| Schwefelsäure % | Spur | — | Spur | Spur |

Vorstehende Bodenarten klassifiziren unter die lehmigthonigen, strengen, höchst kalkarmen Quarzsandböden der tertiären südböhmischen Formation.

Die geringe Verschiedenheit der beigemengten Mineralfragmente deutet auf einen gemeinsamen Ursprung; es scheint, dass zu seiner Bildung vorzüglich Urgesteine, meist wohl feldspathaltiger Mineralien beigetragen haben.

Die verwitterten, wasserreichen zeolithischen Bestandteile des Bodens, welche meistens auch die Höhe der Absorption der Nährstoffe der Pflanzen in einer Ackererde bestimmen, überschreiten nirgends 6% ausser im Schlamme von (Blatec) der sich auch durch hohen Stickstoff- u. Phosphorsäuregehalt auszeichnet. Die basischen Stoffe sind jedoch reich an Eisenoxydul, besonders aber an Eisenoxyd, obwohl die Farbe der trockenen Feinerden nur gelblichgrau, bräunlichgrau oder blassrötlich ist. No. I unterscheidet sich von den drei anderen Böden durch einen geringeren Thongehalt, weshalb ihn die Praxis mehr als Gerstenboden bezeichnet, durch schwächeren Absorptions- Coëfizienten durch etwas kleineren Humusgehalt, durch geringere wasserhaltende Kraft. Allen Böden gemeinsam ist der fabelhaft geringe Kalkgehalt, welcher selbst im stark sauren Bodenextrakt kaum einige Zehntel Prozente Kalk ausmacht, von denen aber nur ein sehr geringer Bruchtheil als humussaurer und kohlensaurer Kalk vorhanden ist.

Auch die Phosphorsäurequantität erhebt sich nicht über 0·06% in der Feinerde, sinkt im steinigen Acker weit unter diese Menge und ist im Untergrunde kleiner noch als wie im Obergrunde. Dagegen tritt das Eisenoxydul störend im Untergrunde auf und ist nur durch Kalkdüngung bei gleichzeitiger Tiefackerung und Lüftung des Bodens unschädlich zu machen, indem es höher oxydirt wird.

Schon vom Gesichtspunkte der ungünstigen physikalischen Beschaffenheit weil in ebener und feuchter Lage gelegen, der Kalkarmut und der geringen Menge aufgeschlossener Basen (Sesquioxyde) empfiehlt sich eine reichliche Dotation dieser Äcker mit kalkreichen und dolomitischen Mineralien im gebrannten Zustande.

Der Untergrund von No. III scheint sehr reich an Schotter zu sein, da er nur 44% Feinerde besitzt.

Der Thonerdegehalt des conc. heissen Schwefelsäure-Auszuges übersteigt nicht 6%. Die rötheren Schichten des Untergrundes backen sehr zusammen und sind fester als wie die grauen. Das bindige Gefüge beruht teils auf der Beschaffenheit des thonigen Bindemittels, teils auf dem Verhältnisse desselben zum todten Gestein. Dem hohen Eisengehalte des Bodens entsprechend, sind die Grundwässer stark eisenoxydulhältig, welches sich an der Luft in Form von Rost (Eisenoxydhydrat) abscheidet.

Aber auch der Kaligehalt dieser Böden, der in absorbirter und zeolithischer Bindungsweise vorhanden ist, lässt zu wünschen übrig und ist die Menge des in conc. Salzsäure löslichen Kalis in diesen Ackererden dreimal so gering als wie

in den nordböhmischen Lössböden, fünfmal geringer wie in den basaltischen und trachitischen Verwitterungsprodukten und in den Flussalluvien der Eger und Elbe.

Es wird daher die Kalk- und Phosphorsäure-Düngung auf die Dauer nicht zureichen, man wird auch geeignete Kalisalze (Kainit, Sylvinit, conc. Salze) neben Holzasche heranziehen und zu Volldüngungen übergehen müssen, sollen entsprechende Vollernten in den Hackfrüchten und Kleeschlägen erzielt werden.

Werden die hier betrachteten Böden (Obergründe) mit Kalkwasser gekocht, so treten etwa 0·01 % Kali aus, die also in blos absorbirtem Zustand in den Ackererden enthalten sind. Daher ersetzt wohl eine Kalkdüngung eine Kalidüngung, aber auf — Kosten der zeolithisch-gebundenen Nährbestandteile des Bodens. Demonstrations und Düngungs- Versuche, namentlich mit Sylvinit zu Getreide und Hackfrüchten werden hier am Platze sein.

Gering ist die Menge der verwitterten Sesquioxyde, welche in reichen Erden 12 — 14 % betragen, während sie in diesen Fällen nicht einmal die Hälfte, auch wohl nur ein Drittel ausmachen.

Begreiflich ist daher, dass die, warmen, trockenen, tiefgründigen und kalkreichen Lehmböden liebende Zuckerrübe nur in günstigen Jahren höhere Erträge abwirft, Klee u. Hülsenfrüchte minder gut gedeihen.

Der normale Stickstoffgehalt der Ackerkrumme deutet auf gute Stallmistdüngung, doch wird der Stickstoff erst in warmen kalkthätigen Ackerkrummen vermöge der Bakterienthätigkeit zu nutzbaren Verbindungen umgewandelt.

Der Gehalt an thonigreichem Schlamm ist bei dem Boden No. I 19 %, bei den anderen Böden 26 — 28 %. Das Skelet besteht verwiegend aus Quarz (50 — 60) %, dem etwas Feldspat, wenig Glimmer beigemengt ist. Der Stickstoffgehalt dieser Böden ist normal, nur im ersten Boden geringer wie im zweiten und vierten Boden, Der Magnesia, und Schwefelsäuregehalt ist gering, eben so der Gehalt an Chlornatrium, doch wird dieses Salz (Kochsalz oder Steinsalz) im Stalldünger zugeführt, freilich aber auch, wie die Untersuchungen der Drainagewässer lehren, am schnellsten aus den Ackererden ausgelaugt.

Gering ist ausserdem die Menge der in Salzsäure löslichen, sogenannten zeolithischen, leicht verwitterbaren Sesquioxyde und Monoxyde, die bei reichen Erden bis 12 — 14 % betragen, während sie in diesen Böden nicht einmal die Hälfte der genannten Basen betragen. Begreiflich ist es daher, dass die Zuckerrübe nur in günstigen Jahren höhere Erträge abwirft und Klee und Hülsenfrüchte weniger gut gedeihen.

Der Untergrund des dritten Bodens ist sehr steinreich, da über die Hälfte desselben aus groben Skeletgruss besteht, während die Ackerkrumme nur 10 % Skelet, dagegen 90 % Feinerde enthält.

Bei den anderen Erden sind die Untergründe ebenso reich an Feinerde wie die Ackerkrummen und gestatten eine entsprechende Vertiefung mit dem Dampfpfluge.

Die Phosphorsäuregesammt-Quantitäten sind im Untergrunde geringer als in der Ackerkrumme, so dass eine Bereicherung dieses Pflanzennährstoffes aus den Untergrundschichten nicht möglich ist.

Diese Böden erwärmen sich nicht so leicht wie die dunkeln wasserarmen Böden, sie kühlen sich aber ebenfalls nicht so leicht ab; sie zeigen demnach geringere Temperaturschwankungen, besitzen aber doch nicht die hohe mittlere Temperatur wie jene. Wie haben ferner den Unterschied zwischen Feinerde und Bodenskelet stets scharf betont, weil erstere diejenigen Stoffe in sich einschliesst, welche die chemischen Vergänge im Boden vermitteln. Das Skelet enthält nur die schwer zersetzbaren Zertrümmerungsprodukte der Gesteine, aus denen sich der Boden einst bildete und zwar mit solchen Bestandteilen, die in mancher Hinsicht den Charakter der Gesteine selbst zur Schau tragen. In den Zersetzungsprodukten der Feinerde begegnen wir zwar denselben Trümmerresten, aber in sehr abnehmenden Feinheitszuständen, gemischt mit thonigen Massen und humosen Stoffen. Die Bestimmung der Letzteren geschieht derzeit nur aus dem Kohlenstoffgehalt der Erde, doch ist zu erinnern, dass nichtnur die im Boden vorhandene Humusmenge, sondern auch die Qualität desselben von Einfluss ist; doch ruht die Unterscheidung verschiedener Humusarten und die Charakteristik der einzelnen Substanzen nicht auf wissenschaftlicher Unterlage, sondern ist der Ausdruck langjähriger praktischer Erfahrungen. Häufig bezeichnet man Böden als saure. Reaktion des Bodens u. Säure gehen durchaus nicht Hand in Hand. Es kommen humusarme Sandböden vor, die sauer reagiren und auf der anderen Seite sehr humusreiche, an Nässe leidende Böden, die neutral oder gar alkalisch reagiren. Nur sehr geringer Humus- und Kalkgehalt können leicht zu einer sauren Beschaffenheit des Bodens führen, der bekanntlich der Vegetation sehr abträglich ist, aber nicht deshalb, weil er sauer reagirt, sondern aus ganz anderen Gründen. Der humusarme, wie der humusreiche (Moorboden) sind unseren Culturpflanzen nicht besonders zuträglich.

Von grösserem Einfluss auf die hier betrachteten Bodenarten wird auch die eingeführte Tiefkultur sein, welche in energischer Weise die Zersetzungsprodukte der organischen Stoffe nicht allein in den oberen, sondern auch in den tieferen Schichten des Ackerlandes vorteilhaft beeinflussen wird. Der Luftzutritt verhindert die Fäulnisprozesse der organischen Materie und verwandelt sie in Verwesunsprozesse unter Bildung von salpetersaurem Ammoniak und Kohlensäure, wodurch die der Vegetation nachteiligen Desoxydationsprozesse beseitigt werden.

Von ungemein günstiger Wirkung auf diese Vorgänge ist die durch die Tiefkultur hervorgerufene gleichmässige Verteilung der Bodenfeuchtigkeit.

Hand in Hand mit dieser Wirkung geht die günstig wirkende Lüftung des Bodens, die einen beschleunigten Gang des mineralischen Bodenbestandes, besonders auch der schwer durchlässigen Bodenarten bewirkt. Durch starke Kalkungen solcher Böden wird aber auch die Krümmelstruktur des Bodens befördert, durch welche einem schädlichen Stauen des Wassers in den Schollen vorgebeugt wird.

Die Absorptions-Coëfficienten der hier zuletzt betrachteten Böden sind günstige und bewirken das Festhalten der Pflanzennährstoffe in den verabreichten Düngern.

Die durch concentrirte Schwefelsäure zersetzten Bodenarten bringen Thonerdequantitäten in Lösung, die nahezu mit der doppelten Kieselsäuremenge als Thon im Boden enthalten sind und mit der Menge des thonigen letzten Schlemmproduktes fast übereinstimmen, wenn auch in vielen anderen Fällen solche Übereinstimmung nicht besteht.

Addirt man die in conc. Salzsäure u. conc. Schwefelsäure gelösten Thonerde u. Eisenoxydmengen zusammen, so erhält man folgende Verhältniszahlen:

| | No. I | No. II | No. III | No. IV |
|---|---|---|---|---|
| Sesquioxyde | 6·67 | 11·53 | 8·44 | 8·86 |
| Kieselerde | 12·00 | 22·00 | 16·00 | 18.00 |
| Wahrscheinlicher Thongehalt | 18·67 | 33·53 | 24·44 | 26:86 |
| Schlamm | 14·40 | 27·90 | 23·80 | 27·60 |

## Meierhof Křenovic.

Von den vier ausgehobenen Bodenproben dieses Meierhofes ist der Boden No. 3 steiniger wie die drei anderen Bodenarten. Der Thongehalt dieser Böden beträgt 24—30%.

Es sind durchwegs Weizenböden, in ebener Lage. Die Analyse der Obergründe, welche bei I 23 *cm*, bei II 22 *cm*, III 28 *cm*, IV nur 21 *cm* Mächtigkeit der Ackerkrumme besitzen, lehrt, dass sie zwischen 93—99% Feinerde enthalten, sehr bindig und thonig sind und folgende mechanisch-chemische Zusammensetzung zeigen:

In 100 Gew. lufttrock. Roherde (Obergrund) sind enthalten:

| Bezeichnung des Feldes | No. I<br>Zakupý Acker | No. II<br>Za bumbu III | No. III<br>za příkopy I díl | No. IV<br>Za vobřesska resta I. díl |
|---|---|---|---|---|
| Steine über 3 *mm* | 2·50 | — | 3·50 | — |
| Steine „ 2 *mm* | 2·30 | 1·25 | 2·10 | — |
| Kies „ 1 *mm* | 2·40 | — | 4·10 | 0·30 |
| Skelet | 7·20 | 1·25 | 9·70 | 0·03 |
| Feinerde | 92·80 | 98·75 | 90·30 | 99·96 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde sind enthalten.

| | No. I | No. II | No. III | No. IV |
|---|---|---|---|---|
| Feinerde über 0·5 *mm* | 23·9 | 15·0 | 20·0 | 17·6 |
| Streusand „ (0·25 *mm*) | 14·6 | 23·3 | 20·0 | 18·7 |
| Staubsand „ 0·10 *mm* | 18·5 | 16·0 | 21·2 | 20·2 |
| Mehlfein „ 0·05 *mm* | 18·5 | 15·5 | 12·5 | 16·4 |
| Thonige Teile (Schlamm) | 24·5 | 30·2 | 26·3 | 27·1 |
| Summe | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerede sind weiter enthalten:

| Bezeichnung des Feldes | No. I Zakupý Acker | No. II Za bumbu III | No. III za příkopy I díl | No. IV Za vobřeska cesta I díl |
|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser . . . | 2·73 | 3·90 | 2·07 | 2·20 |
| Humus . . . . . . . . . . . . | 3·15 | 3·46 | 2·63 | 2·35 |
| Gebundenes Wasser . . . . . | 3·80 | 3·77 | 2·53 | 2·53 |
| Glühverlust . . . . . . . . . | 9·68 | 11·13 | 7·23 | 7·08 |
| **Bestand der in con. Salzsäure löslichen Stoffe:** | | | | |
| Eisenoxyduloxyd . . . . . . | 3·350 | 2·270 | 1·640 | 1·630 |
| Thonerde . . . . . . . . . . | 2·610 | 1·401 | 1·680 | 1·441 |
| Summme der Sesquioxyde . . . | 5·960 | 3·671 | 3·320 | 3·071 |
| Calciumoxyd . . . . . . . . | 0·161 | 0·211 | 0·130 | 0·268 |
| Magnesiumoxyd . . . . . . | 0·183 | 0·139 | 0·098 | 0·105 |
| Kaliumoxyd . . . . . . . . | 0·156 | 0·098 | 0·108 | 0·068 |
| Natriumoxyd . . . . . . . . | 0·120 | 0·052 | 0·075 | 0·042 |
| Summe der in Salzs. lösl. Basen | 6·580 | 4·171 | 3·731 | 3·554 |
| In con. Schwefelsäure lösl. Stoffe (Thonerde) . . . . . . . . | 5·045 | 6·612 | 5·105 | 6·067 |

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Rückstand nach der Schwefelsäure-Digestion . . . . . | 77·71 | 77·05 | 83·05 | 82·15 |
| Stickstoffgehalt der Boden % . . | 0·126 | 0·182 | 0·121 | 0·084 |
| Phosphorsäure . . . . . . . . | 0·048 | 0·089 | 0·042 | 0·051 |
| Absorption (nach Knop) . . . . | 59 | 46 | 48 | 47 |

In 100 Gew. Roherde des Untergrundes waren:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Skelet % . . . . . . . . . . . . . | 6·0 | 3·4 | 5·5 | 3·7 |
| Feinerde % . . . . . . . . . . . . | 94·0 | 96·6 | 94·5 | 96·3 |

In 100 Gew. der lufttrockenen Feinerde des Untergrundes:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Phosphorsäure % . . . . . . . . | 0·048 | 0·074 | 0·019 | 0·016 |

Diese Erden geglüht, hinterlassen rostrote Feinböden. Der hohe Gehalt an gebundenem Wasser entspricht einem höheren Thongehalt dieser Böden. In solchen

eisenschüssigen Erden geht der braune Humus leicht unter dem Einfluss von humussaurem Eisenoxyd, indem das Eisenoxyd vom humussaurem Eisenoxyd reduzirt und durch die atmosphärische Luft immer wieder oxydirt wird, unter Wasserstoffverlust in den schwarzen Humus über, wie man sich durch Ausziehen der Böden mit schwacher Natronlauge leicht überzeugen kann.

Die wasserhältigen Silicate sind in diesen Böden in geringerer Menge vertreten, lange nicht in solchen Quantitäten wie im Löss, Basalt oder im Boden des Rothliegenden enthalten, weshalb auch die gefundenen Absorptionen keineswegs hoch sind, wie nach den grossen Feinerdemengen dieser Böden hätte geschlossen werden können.

Der reichste; an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure von diesen vier Böden ist der Zweite, der aber physikalisch am wenigsten günstig zusammengesetzt ist. Da auch in diesen Bodenproben der kohlensaure Kalk auf ein Minimum reduzirt ist, so treten in nassen Jahren ungünstige physikalische Verhältnisse in den Erden ein. Hier ist eine reichliche öftere Kalkung der Böden am Platze, um den Thon lockerer, mürber und wärmer zu machen und die Nitrification zu beschleunigen. Der Kalk fällt aus feinvertheilten Sesquioxydsilicaten Eisenoxydhydrat und Thonerde, überführt das den Pflanzenwurzeln schädliche Eisenoxydul in das unschädliche Eisenhydroxyd, zerstört das Schwefeleisen der Thoneisensteine und bringt Kaliumsilicate in Lösung und Absorption. An aufgeschlossenen Kali sind diese Böden nicht reich. Allein die Düngung darf nie einseitig nach dem Düngebedürfnis des Bodens bemessen werden, man muss auch stets dem speziellen Nährstoffbedarf der Pflanze Rechnung tragen. Man denke nur beispielsweise an die äusserst günstige Wirkung kleiner Salpetergaben, welche selbst auf sonst stickstoffreichen Böden oft so vorteilhaft wirken, falls sie zu einer Zeit gegeben werden, wo der Boden den Pflanzen noch keine genügende Menge aufnehmbaren Stickstoffes zu bieten vermag.

Die geübte Fruchtfolge in diesen Böden besteht in:

No. I.

1. Mischling (ged. mit Stallmist).
2. Winterung (Weizen) gekalkt.
3. Kleegras.
4. ½ Kleegras, ½ Winterraps mit animalischer Düngung.
5. Winterung (gedüngt mit Phosphorsäure.)
6. Hackfrucht (Rübe) animal. Dg. Phosphorsäure u. Chilisalpeter
7. Sommerung (Gerste)
8. ½ Mischling, ½ Hackfrucht (animal. Düngung u. Chilisalpeter)
9. Sommerung.

No. II.

1. Winterung (mit animal. Düngung)
2. Hackfrucht, Kartoffel u. Wickhafer
3. Sommerung mit Klee
4. Klee 1. (gekalkt)
5. Klee 2. Schlag.

## Meierei Suchá.

Der Boden von Jarov ist ein Kornboden eben gelegen in einer Seehöhe von 104 *m*, die drei folgenden Böden sind Weizenböden grössteuteils eben gelegen, nur der Boden III in sanftem Hang nach Osten. Sämmtliche Äcker werden seit 1895 mit dem vierscharrigen Dampfpflug tief bearbeitet. Die Bodenerträge sind sehr ungleich, nasse Jahrgänge vermögen totale Misserunten herbeizuführen. Am besten gedeiht Weizen und Gerste, weniger der Hafer und Roggen. Die Tiefe der Ackerkrumme ist bei diesen vier Böden sehr verschieden.

| Tiefe der Ackerkrumme bei den Böden | I<br>Přední k břehu 30 *cm* | II<br>Medenice velká 16 *cm* | III<br>Mezicesky k Piština III 25 *cm* | IV<br>Jarov IV díl 30 *cm* |
|---|---|---|---|---|
| In 100 Gew. Rohboden (lufttrocken) sind enthalten: | | | | |
| Steine (über 3 *mm*) | 1·1 | 2·0 | 1·2 | 2·2 |
| Steinchen (über 2 *mm*) | 2·0 | 2·3 | 3·1 | 2·3 |
| Kies (über 1 *mm*) | 0·2 | 1·6 | 0·9 | 0·3 |
| Skelet | 3·3 | 5·9 | 5·2 | 4·8 |
| Feinerde | 96·7 | 94·1 | 94·8 | 95·2 |
| In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind enthalten: | | | | |
| Feinsand | 16·2 | 22·0 | 19·2 | 21·0 |
| Feiner Sand | 12·1 | 20·5 | 16·3 | 24·3 |
| Staubsand | 13·7 | 11·5 | 12·5 | 19·3 |
| Mehlfeinst | 27·1 | 19·4 | 25·2 | 15·4 |
| Schlamm | 30·9 | 26·6 | 26·8 | 20·0 |
| Summe | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind enthalten:

| Boden No. | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Hygroskop. Wasser | 4·90 | 2·70 | 2·36 | 1·38 |
| Humusstoffe | 3·08 | 2·42 | 2·35 | 2·85 |
| Hydratwasser | 2·38 | 2·74 | 2·45 | 1·85 |
| Summe | 10·36 | 7·86 | 7·16 | 6·08 |

Bestand der in Salzsäure löslichen Stoffe.

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd | 1·595 | 1·670 | 1·802 | 0·960 |
| Aluminiumoxyd | 2·215 | 1·630 | 2·105 | 1·700 |
| Summe der Sesquioxyde | 3·810 | 3·300 | 3·907 | 2·660 |
| Magnesiumoxyd | 0·056 | 0·016 | 0·142 | 0·113 |
| Kaliumoxyd | 0·154 | 0·145 | 0·181 | 0·085 |
| Natriumoxyd | 0·029 | 0·031 | 0·014 | 0·042 |
| Calciumoxyd | 0·310 | 0·312 | 0·250 | 0·252 |
| Summe der aufgeschlossenen Basen | 4·359 | 3·804 | 4·494 | 3·152 |
| In conc. Schwefels. lösl. Stoffe vorherrschend (Thonerde) | 8·310 | 7·570 | 5·106 | 4·960 |
| Rückstand nach Extraktion mit ClH u. $SO_3$ (Kieselsäure u Silicate) | 75·678 | 80·062 | 83·104 | 84·245 |
| Gesammtphosphorsäuregehalt % | 0·093 | 0·062 | 0·089 | 0·038 |
| Stickstoffgehalt % | 0·133 | 0·112 | 0·119 | 0·126 |
| Absorption (Knop) | 58 | 53 | 56 | 40 |

In 100 g. des lufttrock. Rohbodens des Untergrundes:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Skelet | 3·8 | 3·7 | 2·2 | 2·0 |
| Feinerde | 96·2 | 96·3 | 97·8 | 98·0 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Phosphorsäure % | 0·058 | 0·032 | 0·058 | 0·031 |

Von den vier Böden der Meierei Suchá zeichnet sich der Boden von Jarov durch geringeren Thongehalt, kleineren Kali u. Phosphorsäuregehalt, so wie durch schwächere Absorption unvorteilhaft von den drei anderen Böden aus. Von der Landwirtschaft wird er zum Unterschied von den anderen Weizenböden, Kornboden genannt, doch steht er im Stickstoffgehalt den anderen Weizenböden nicht nach. Am humusreichsten ist der Boden No. 1, der auch den höchsten Thongehalt aufweist. Bei der geringen Magnesiamenge dieses Bodens könnte hier eine Düngung mit gebranntem Dolomit versucht werden.

Auch diese Erden verläugnen nicht im Allgemeinen den Charakter der Bodenarten der Tertiärformation des südböhmischen Beckens. Im thonigen Untergrund macht sich die geringe Skeletmenge unvorteilhaft bemerkbar, denn das Skelet macht sehr bindige Böden locker und durchlässig. Es bildet die Zellenglieder, welche die Feinerde auszufüllen hat. Bei solcher Vertheilung verliert die thonige Feinerde und der Humus die Eigenschaft, beim Durchnässen stark emporzuquellen und beim Eintrocknen sich gleich stark zusammenzuziehen und Sprünge und Risse zu bekommen.

Quarz herrscht im sandigen Teil der Feinerden vor, doch sind Feldspath, Trümmer von Thoneisenstein mit Glimmer (Kali und Magnesiaglimmer) beigemengt. Die eisenreichen Thonerdesilicate absorbiren die Pflanzennährstoffe besser wie die eisenarmen oder eisenfreien, doch nimmt die Absorption entschieden ab mit der Dichte des Kornes. Da ausserdem in fast allen diesen Erden das Chlor u. die Schwefelsäure in äussert geringen Mengen enthalten sind, so wird mit den Superfosfaten und Kalisalzen gleichzeitig Chlor und Schwefelsäure, selbst Magnesia zugeführt, wenn Kainite o. Karnallite zum Düngen verwendet werden. Gyps ist aber für das Gedeihen der Leguminosen unentbehrlich und die leichte Löslichkeit solcher Dünger in den Niederschlägen befördert die schnelle und gleichförmige Verteilung der zugeführten Nährstoffe im Boden, was von dem grössten Einfluss auf den Düngungseffekt ist.

Deshalb sind auch in diesem Falle die Superfosfate den Thomasmehlen vorzuziehen, die Verwendung von Chilisalpeter für Cerealien und zurückgebliebene Wintersaaten unentbehrlich.

Wir erinnern aber bei der Beurteilung der Bodenanalyse nochmals daran, dass ein Zusammenhang zwischen dem Kohlensäuregehalt des Bodens und den von den Pflanzen aufgenommenen Kalkmengen nicht zu erkennen ist, wie es auch die Vegetationsversuche von Dr. Meyer in einer eingehenden Arbeit nachgewiesen haben. Die Methode der Kohlensäurebestimmung zur Feststellung der wirksamen Kalkmengen im Boden ist daher zu verwerfen. Neben dem Gyps, dem kohlensauren Kalk kommen besonders die leicht zersetzbaren Kalksilicate, wie sie Salzsäure aus dem Boden auszieht, für die Pflanzenernährung in Betracht. Ferner erinnern wir daran, dass der Boden an Kalk „arm“ ist, (bei einem Gehalt des kohlensauren humosen und Silicatkalkes), wenn er enthält:

| | Lehmboden % | Sandboden % |
|---|---|---|
| arm an Kalk bei . . . . . . . | 0·10 — 0·25 . . . . . | 0·10 — 0·15 |
| mässig an Kalk bei . . . . . . | 0·25 — 0·50 . . . . . | 0·15 — 0·20 |
| gut „ „ „ . . . . . . . | 0·50 — 1·00 . . . . . | 0·20 — 0·30 |
| reich „ „ „ . . . . . . | über 1·00 . . . . . | über 0·50 |

Hier antwortet die Bodenanalyse klar u. bindig.

Ebenso bei der Bestimmung des Kalis. Erden, die nur 0·1 — 0·2 % in conc. Salzsäure lösliches Kali enthalten, sind „arm“ an Kali u. bei dem Anbau anspruchs-

voller Kalipflanzen bald erschöpft, weshalb auch hier auf entsprechenden Kaliersatz je nach der Bewirthschaftungsart Rücksicht genommen werden muss.

Atterberg hat aus Boden- und Aschenanalysen der Haferpflanze nachgewiesen, dass sich auf Kalkböden eine strenge Proportionalität zwischen dem Phosphorsäuregehalt im Boden und in den Körnern des Hafers feststellen lasse. Schon ein Gehalt von 0·1 % Phosphorsäure scheint in den Böden hinreichend zu sein, während 0·1 bis 0·12 % Kali als wenig anzusehen sind. Verfasser hat ähnliche Zahlen für Gerste gefunden und in den „österr. Versuchsstationen" veröffentlicht. Sandböden mit 0·05 — 0·10 % (0·09 % mittel.) geben nach Atterberg Ernten mit niedrigerem Kaligehalt im Stroh (1·0 %). Bei 0·11 % im Boden steigt indess der Kaligehalt im Stroh auf 1·21 bis 1·49 %. Der Phosphorsäuregehalt der auf diesen Böden (mit 0·97 — 0·11 % Phosphorsäure) geernteten Haferkörner war überall gleich gross, also genügend.

Bei Lehmböden waren für die Entwicklung eines normalen Haferkornes 0·07 % genügend. 0·1 % Kali war wenig. Erst 0·2 % Kali gab guten Kaligehalt im Hafer.

Bei der Phosphorsäure des Bodens ist in manchen Fällen weniger die Form und die Verbindung massgebend, in welcher sich die Phosphorsäure im Boden befindet, als vielmehr die Verteilung dieses Nährstoffes, die eine bedeutende Rolle spielt. Rücksichtlich des Stickstoffes kann natürlich nur ein Theil der in den Humussubstanzen enthaltenen Verbindungen von der Pflanze ausgenützt werden und die Zersetzung der organischen Substanz wird natürlich zumeist durch die physikalische Bodenbeschaffenheit, das Klima und andere locale Verhältnisse stark beeinflusst.

## Section Zirnau.

Die Sektion Zirnau verfügt über drei Höfe. Zirnau, Volešnik und Chvalšovic. Sie liegen im Gneisgebiet.

### Der Hof Zirnau.

Besitzt durchwegs Gerstenboden.

Die Bodenproben sind nachbenannten Feldern entnommen worden:

I. Za hanušu hořejší, II. Rejstlce hořejší, III. Hájšy prostřední IV. Za turinku dolejší. Die Bewirtschaftung dieser Felder erfolgt zu dieser Zeit 2 — 3mal mit animalischem Dünger, dreimal stark gekalkt, zu Winterung und Rübe mit Superfosfat und Chilisalpeter gedüngt. Der Boden ist in den Tieflagen überall drainirt. Die Mächtigkeit der Ackerkrumme beträgt bei Boden I etwa 33 *cm*, der beiläufige Ertrag beträgt pr 1 *ha* bei Weizen 22 *hl* bei Gerste 25 *hl*, Zuckerrübe 160 *q*. Bei Boden II ist die tiefte Ackerkrumme und beträgt 36 *cm*. Der Ertrag ist 25 *hl* Weizen,

27 *hl* Gerste 160 *q* Rübe. Bei Boden III ist die Mächtigkeit der Ackerkrumme 25 *cm*, 20 *hl* Weizen, 80 Kartoffeln, 30 *hl* Hafer, 160 *q* Rübe. Bei Boden IV. 30 *cm* Mächtigkeit, Ertrag 22 Weizen, 25 Gerste und 160 *q* Rübe.

In 100 Gew. lufttrockenen Rohbodens waren enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Steine über 3 *mm* D | 11·27 | 10·92 | 13·28 | 6·37 |
| Steinchen über 2 *mm* D | 2·20 | 1·70 | 1·68 | 2·20 |
| Grobsand „ 1 „ D | 2·05 | 1·93 | 2·52 | 1·84 |
| Summe des Skelets | 15·52 | 14·55 | 17·48 | 10·41 |
| Quantität der Feinerde | 84·48 | 85·45 | 82·52 | 89·59 |

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind:

| Böden: | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Streusand über 0·50 *mm* | 29·3 | 20·5 | 30·5 | 24·2 |
| Feinsand „ 0·25 „ | 23·5 | 22·3 | 26·2 | 26·5 |
| Staubsand „ 0·10 „ | 14·8 | 19·0 | 15·4 | 16·7 |
| Mehlsand „ 0·05 „ | 12·2 | 16·7 | 13·5 | 16·8 |
| Schlamm „ (darunter) | 20·2 | 21·5 | 14·4 | 15·8 |
| Summe | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |
| Hygroskop. Wasser | 1·062 | 1·050 | 1·450 | 1·342 |
| Humusstoffe | 3·010 | 3·580 | 3·545 | 2·967 |
| Gebundenes Wasser | 2·508 | 2·430 | 2·406 | 1·071 |
| Glühverlust | 6·580 | 7·060 | 7·401 | 5·380 |

In 100 Gew. lufttrockener Feinerde sind enthalten:

Bestand der in conc. Salzsäure löslichen Stoffe.

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd | 4·538 | 4·105 | 2·985 | 2·318 |
| Thonerde | 4·612 | 4·426 | 2·992 | 2·853 |
| Summe der Sesquioxyde | 9·152 | 8·531 | 5·977 | 5·171 |
| Calciumoxyd | 0·165 | 0·145 | 0·315 | 0·130 |
| Magnesiumoxyd | 0·533 | 0·252 | 0·452 | 0·219 |

| Böden: | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Kaliumoxyd ........ | 0·898 | 1·294 | 0·593 | 0·262 |
| Natriumoxyd ........ | 0·125 | 0·305 | 0·142 | 0·125 |
| Phosphorsäure ....... | 0·109 | 0·071 | 0·065 | 0·071 |
| Schwefelsäure ........ | 0·031 | 0·025 | Spur | 0·011 |
| Salzsäureextrakt ....... | 11·011 | 9·623 | 7·544 | 5·989 |
| Schwefelsäureextrakt .... | 2·569 | 3·827 | 2·597 | 5·841 |
| Kieselsäure u. Silicate .... | 79·840 | 79·490 | 82·160 | 82·790 |
| Quarzmenge ........ | 58·2 | 56·5 | 60·03 | 61·7 |
| Absorption (Knopp) ..... | 56 | 42 | 54 | 43 |

Stickstoffgehalt ......... 0·098 . . . 0·140 . . . 0·168 . . . 0·142

Welch' mächtigen Einfluss die Tiefe der Ackerkrumme auf den Ertrag übt, sehen wir wieder vortrefflich aus dem Vergleich des Bodens II und III. Der dritte Boden dieses Hofes ist der ungleich reichere Boden an sämmtlichen Nährstoffen. Er hat aber nur eine Tiefe der Ackerkrumme von 25 *cm*, der Boden II dagegen eine solche von 36 *cm*; dort sind 20, hier 25 *hl* W. gefechst worden.

Böden I, II, IV sind sehr kalkarm. Dagegen I, II, III überaus kalireich.

Der Phosphorsäuregehalt u. Stickstoffgehalt sind nicht gering.

## Hof Volešník.

Vier von den sechs nachfolgenden Böden sind Weizenböden, Zwei derselben Kornböden (IV und VI.)

Die Bodenproben stammen von nachbenannten Feldern: I. Za plańky II. Hübizny prostřední, III. Janovité zadní, IV. Velký kus, V. Nad vodotečí, I, VI. Planiště prostřední. Die Bewirtschaftung dieser Felder geschieht so, wie beim Hofe Zirnau. Die seichteste Ackerkrumme hat der Boden V. mit 23 *cm* und Boden IV mit 17 *cm*. Die Böden I, II III sind sehr nasse drainirte Felder in tiefer Lage. Ihre

Ackerkrummentiefe ist 24, 26 u. 23 *cm* die von No. VI 24 *cm*. Die mittleren Erträge beziffern sichbei Boden I auf 21 *hl* W., 24 *hl* G., 150 *q* Z., bei Boden II auf 18 *hl* W., 25 *hl* G., 150 *q* Z.

Bei IV auf 20 *hl* Korn, 30 *hl* Hafer, 130 *q* Kartoffeln; bei No. V 21 *hl* Weizen, 24 *hl* Gerste, 34 *hl* Hafer u. 130 *q* Kartoffeln. Bei No. VI 20 *hl* Korn, 34 *hl* Hafer, 130 *q* Kartoffeln, an einer theilweise drainirten Berglehne gelegen.

In 100 Gew. lufttrockenem Rohboden sind enthalten:

| Boden No. | I. | II. | III. | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Steine über 3 *mm* . . | 13·13 | 1·79 | 6·48 | 3·95 | 3·26 | 4·04 |
| Steinchen „ 2 „ . . | 4·00 | 0·70 | 2·30 | 2·10 | 3·01 | 2·42 |
| Grobsand „ 1 „ . . | 2·56 | 1·39 | 2·49 | 2·15 | 2·04 | 2·27 |
| Summe des Skelets . . . | 19·69 | 3·88 | 11·27 | 8·20 | 8·31 | 8·73 |
| Menge der Feinerde . . | 80·31 | 96·12 | 88·73 | 91·80 | 91·69 | 91·27 |

In 100 Gew. lufttrockenem Rohboden sind enthalten:

| | I. | II. | III. | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Streusand (0·50 *mm*) . . | 32·3 | 10·5 | 25·9 | 25·3 | 25·2 | 25·8 |
| Feinsand (0·25 „) . . . | 25·4 | 16·8 | 23·7 | 25·2 | 27·4 | 36·6 |
| Staubsand (0·10 „) . . . | 13·6 | 18·5 | 17·2 | 16·0 | 22·6 | 17·0 |
| Feinster Sand (0·05 *mm*) | 14·2 | 19·9 | 15·2 | 16·5 | 10·3 | 11·9 |
| Schlamm darunter . . . | 14·5 | 34·3 | 18·0 | 17·0 | 14·5 | 8·7 |
| Summe . . . . . . . . . | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |
| Hygroskop. Wasser . . . | 1·518 | 2·522 | 1·187 | 2·435 | 1·124 | 1·123 |
| Humusstoffe . . . . . | 2·410 | 3·565 | 3·010 | 3·402 | 2·955 | 2·683 |
| Hydratwasser . . . . . | 1·566 | 2·307 | 2·083 | 1·923 | 1·204 | 1·310 |
| Summe . . . . . . . . . | 5·494 | 8·394 | 6·280 | 7·760 | 5·284 | 5·116 |
| Stickstoffgehalt . . . . . | 0·140 | 0·182 | 0·139 | 0·165 | 0·139 | 0·164 |

Aus 100 g. lufttrock. Feinerde wurden durch Salzsäure ausgezogen *grm:*

| Boden No. | I | II | III | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd . . . . . . . | 2·255 | 3·605 | 1·802 | 3·919 | 2·045 | 1·815 |
| Thonerde . . . . . . . | 3·890 | 3·410 | 1·733 | 3·511 | 1·385 | 1·960 |
| Summe der Sesquioxyde | 6·145 | 7·015 | 3·535 | 7·430 | 3·430 | 3·775 |
| Kalciumoxyd . . . . . | 0·103 | 0·234 | 0·542 | 0·220 | 0·212 | 0·152 |
| Magnesiumoxyd . . . . | 0·309 | 0·434 | 0·263 | 0·947 | 0·155 | 0·231 |
| Kaliumoxyd . . . . . . | 0·245 | 0·252 | 0·279 | 0·681 | 0·164 | 0·194 |
| Natriumoxyd . . . . . . | 0·104 | 0·164 | 0·104 | 0·250 | 0·020 | 0·058 |
| Phosphorsäure . . . . . | 0·073 | 0·115 | 0·078 | 1·183 | 0·096 | 0·076 |
| Schwefelsäure . . . . . | 0·010 | 0·015 | 0·034 | 0·061 | 0·081 | 0·018 |
| Menge der in con. Salzsäure löslichen Stoffe . . . . | 6·989 | 8·229 | 4·869 | 10·772 | 4·108 | 4·504 |
| Schwefelsäureextrakt . . | 1·587 | 8·247 | 5·931 | 2·828 | 5·377 | 4·080 |
| Kieselsäure u. Silicate . | 85·930 | 74·130 | 82·920 | 78·640 | 85·230 | 86·300 |
| Quarzmenge . . . . . . . | 63·2 | 53·7 | 59·8 | 54·8 | 61·2 | 67·3 |
| Absorption . . . . . . | 46 | 84 | 56 | 62 | 50 | 46 |

## Hof Chvalšovic.

Dieser Hof besitzt fast durchwegs Weizenböden. Die Bodenproben sind folgenden Äckern entnommen: Dem Felde „nad průhonem" I, dessen Ackerkrummentiefe 27 *cm* beträgt, so wie die Zirnauer Böden in neunschlägiger Rotation bewirtschaftet wird, jedoch noch weit mehr Kalk und Saturationskalk erhält.

Es ist ein nasses und drainirtes Feld. Der zweite Boden „Novina u lesa" stellt einen leichteren Boden vor, dessen Krummentiefe 26 *cm* beträgt, der dritte Boden „Malešické" hat nur 18 *cm* Krummenmächtigkeit. Der vierte Boden „pod průhonem" (3) hat 24 *cm* Mächtigkeit des Obergrundes, leidet an Nässe und ist drainirt. Die Erträge sind bei I, III und IV an Weizen 20 *hl* p. H, bei II bloss 18 *hl*. An Gerste bei II 27 *hl* p. H. bei I und III = 24 *hl* p. h.; bei IV = 23 *h* p. h; An Zuckerrübe wird von allen Böden durchschnittlich nur 140 *q* geerntet.

In 100 Gew. lufttrock. Rohbodens waren enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Steine über 3 *mm* D | 2·99 | 2·50 | 8·64 | 5·74 |
| Steinchen „ 2 „ D | 3·55 | 2·46 | 3·52 | 2·81 |
| Grobsand über 1 *mm* D | 2·26 | 1·75 | 1·54 | 1·50 |
| Skeletmenge | 8·80 | 6·71 | 13·70 | 10·05 |
| Feinerdemenge | 91·20 | 93·39 | 86·30 | 89·95 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 1·156 | 1·635 | 1·307 | 2·005 |
| Humusstoffe | 2·076 | 2·650 | 2·770 | 2·495 |
| Gebundenes Wasser | 2·908 | 1·673 | 1·647 | 1·168 |
| Glühverlust | 6·140 | 5·958 | 5·724 | 5·668 |
| Stickstoffgehalt | 0·099 | 0·126 | 0·126 | 0·084 |

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Streusand (0·50 *mm*) | 23·5 | 21·5 | 26·1 | 24·2 |
| Feinsand | 17·0 | 24·5 | 24·3 | 22·3 |
| Staubsand | 14·6 | 15·0 | 20·5 | 16·5 |
| Feinster Sand | 15·5 | 20·2 | 15·6 | 20·6 |
| Schlamm (thoniger) | 29·4 | 18·8 | 13·5 | 16·4 |
| Summe | 100·0 | 100·0 | 100·0 | 100·0 |

## Chemische Zusammensetzung.

In 100 g. lufttrock. Feinerde sind enthalten:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Eisenoxyd | 2·510 | 2·857 | 1·880 | 2·051 |
| Thonerde | 2·512 | 3·114 | 2·000 | 2·110 |
| Summe der Sesquioxyde | 5·022 | 5·971 | 3·880 | 4·125 |
| Kalk | 0·184 | 0·102 | 0·112 | 0·155 |
| Magnesia | 0·659 | 0·553 | 0·281 | 0·403 |
| Kali | 0·445 | 0·452 | 0·285 | 0·342 |
| Natron | 0·097 | 0·106 | 0·098 | 0·145 |
| Phosphorsäure | 0·083 | 0·075 | 0.093 | 0·058 |
| Schwefelsäure | 0·021 | 0·029 | 0·020 | 0·014 |
| Salzsäureextrakt | 6·511 | 7·288 | 4·769 | 5·282 |
| Schwefelsäureextrakt | 8·199 | 8·064 | 4·417 | 5·200 |
| Kieselsäure u. Silicate | 79·155 | 73·690 | 85·090 | 82·970 |
| Quarzmenge | 58·0 | 57·1 | 60·5 | 60·3 |
| Absorption (nach Knopp.) | 57 | 48 | 47 | 46 |

Wir haben es auch hier wieder mit Böden zu thun, welche das Eisen in leicht zersetzbarer Form enthalten, die kalkarm, dagegen durchwegs reicher an Magnesia sind und bedeutende Kalimengen im zeolithischen Teile des Bodens enthalten. Die Quarzmenge beträgt bis 60%. Der Humusgehalt übersteigt in keiner Erde die normalen Mengen. Die Böden II, III, IV von Chvalšovice sind mehr sandiger Natur, haben jedoch eine so ungleiche Ackerkrummentiefe u. so eine verschiedene Lage, dass diese allein schon die Differenzen in den Erträgen erklären könnten.

Reicher an Humus sind die Böden von Volešník, doch erreichen die Kalimengen in dem verwitterten Theil des Bodens nur im Boden IV 0·682% während die fünf anderen Ackererden nur 0·2% Kali enthalten. Dagegen ist der Magnesiagehalt geringer wie in den Böden von Chvalšovic. Einen ganz abnormen, ja einzig dastehenden Fall eines grossen Phosphorreichthums sehen wie im Boden No. IV von Volešník (velký kus), der beinahe 2% beträgt, so dass eine wiederholte Untersuchung durchgeführt wurde, die einen Reichtum des Bodens an Ferrophosphaten darlegte.

Doch werden diese schwer löslichen, unvertheilten Phosphorsäurequantitäten erst durch wiederholtes starkes Kalken des Bodens zersetzt und den Kulturpflanzen nutzbar gemacht werden können.

Wie schon Eingangs erwähnt wurde, stellen das Frauenberger und das Wittingauer Tertiärbecken Ablagerungen gleichartiger Verwitterungsprodukte, die in Vertiefungen des nur flachen in Wellen aufragenden Gneisgrundgebirges niedergelegt wurden, dar und bilden gegenwärtig die teichreichen Ebenen von Budweis, Frauenberg und Wittingau.

In physikalischer Hinsicht wechseln in diesen Ebenen sandige, lehmige u. streng thonige Schichten ackerbaren Landes mit einander ab, durchsetzt von Moorböden und Torfablagerungen. Die sandigen und thonigen obersten Absätze waren einstens Ablagerungen eines ausgebreiteten Seees, dienen jetzt der Forst, Teich- u. Landwirtschaft und es ist zunächst von Interesse ein Element der Fruchtbarkeit der untersuchten Ackerböden aus dem angeführten Untersuchungsmaterial herauszugreifen und zwar dir Phosporsäure und diese mit den gefundenen Phosphorsäure-mengen der herrschaftlichen, in früheren Jahren untersuchten Wittingauer Böden und denen anderer Ablagerungen Böhmens zu vergleichen.

Die gefundenen Phosphorsäuremengen betrugen bei:

| M. Čejkovic. | | | K. Šucha. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Feld | Obergrund | Untergd. | Feld | Ober- u. | Untergd. |
| Dasenská . . . | 0·031 % | 0·030 % | K břehu . . . . | 0·093 % | 0·058 % |
| Picina . . . . . | 0·055 „ | 0·047 „ | Medenice . . . . | 0·062 „ | 0·032 „ |
| Vrbenská . . . | 0·062 „ | 0·038 „ | Mezi cesty . . . | 0·089 „ | 0·058 „ |
| Vyšatov . . . . | 0·060 „ | 0·045 „ | Jarov . . . . . | 0·038 „ | 0·031 „ |

M. Křenovic.

| Feld | Obergrund | Untergrun |
|---|---|---|
| Zákupy . . . . | 0·048 % | 0·048 % |
| Za bumbu . . . | 0·089 „ | 0·074 „ |
| Příkopy . . . . | 0·042 „ | 0·019 „ |
| Zaborecku . . . | 0·051 „ | 0·016 „ |

Aus vorstehenden Zahlen folgt, dass in den Frauenberger Böden der Untergrund stets an Phosphorsäure ärmer ist als wie der Obergrund, dass also aus den unteren Schichten von diesem Pflanzennährstoff nicht viel zu holen ist. Weiter finden wir die Phosphorsäuregehalte der Obergründe von Meierei Wondrov und Křešin:

| Feld | Wondrov | Feld | Křesin |
|---|---|---|---|
| | % | | % |
| U remisu . . . . . . . . . . | 0·068 | Za stodolou . . . . . . . . . | 0·062 |
| Peší cestu . . . . . . . . . | 0·056 | Bezpalovské . . . . . . . . | 0·072 |
| Mehle . . . . . . . . . . . . | 0·014 | Eisnerovské . . . . . . . . . | 0·095 |
| Za zahradou . . . . . . . . | 0·081 | Pod dřevnicí . . . . . . . | 0·102 |

| Feld | Altthiergarten | Feld | Neuthiergarten |
|---|---|---|---|
| | % | | % |
| Hetzplatz . . . . . . . . . . | 0·096 | U remisu . . . . . . . . . . | 0·039 |
| Zadní stranu . . . . . . . . | 0·035 | V lukách . . . . . . . . . . | 0·128 |
| Pod volešník . . . . . . . . | 0·026 | U velk. seníka . . . . . . . | 0·089 |
| U myslivny . . . . . . . . . | 0·057 | U pokutní hráze . . . . . . | 0·077 |

Der Durchschnitt ergibt in allen diesen Böden einen Gehalt von 0·066 % Phosphorsäure. Die Extreme bewegen sich von 0·026 — 0·128 %. Betrachten wir die Phosphorsäuregehalte der Ackerböden des Wittingauer Tertiärbeckens, so erhalten wir folgende Werthe:

| Bodennummer | Phosphorsäure | No. | Phosphorsäure | No. | Phosphorsäure |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. . . . | 0·038 % | 7. . . . | 0·109 % | 13. . . . | 0·057 % |
| 2. . . . | 0·054 „ | 8. . . . | 0·093 „ | 14. . . . | 0·077 „ |
| 3. . . . | 0·036 „ | 9. . . . | 0·086 „ | 15. . . . | 0·083 „ |
| 4. . . . | 0·128 „ | 10. . . . | 0·080 „ | 16. . . . | 0·064 „ |
| 5. . . . | 0·109 „ | 11. . . . | 0·060 „ | 17. . . . | 0·070 „ |
| 6. . . . | 0·035 „ | 12. . . . | 0·064 „ | 18. . . . | 0·038 „ |
| | | | | 19. . . . | 0·127 „ |

Der mittlere Phosphorsäuregehalt dieser Böden beträgt = 0·074%. Die Extreme bewegen sich zwischen 0·038% — 0·111.

Im Phosphorsäuregehalt sind die Böden der zwei südböhmischen Tertiärbecken, wie die Zusammenstellung lehrt, ziemlich gleich, bei 0·07% Phosphorsäure, in den seltensten Fällen erreichen sie 0·1% und darüber, während sie auf der Lobositzer Herrschaft im Lössgebiet durchschnittlich = 0·184%, im Minimum 0 125% im Maximum 0·20% Phosphorsäure betragen. Auch die Urgebirgsböden von Netolic und Skočic enthalten im Mittel = 0·129% Gesammtphosphorsäure, welche Zahl die Ackerböden der Kreideformation ebenfalls erreichen, die jedoch in den Verwitterungsprodukten der Basalte sich verdoppelt, zuweilen verdreifacht.

Die oben mitgetheilten Gneisböden von Zirnau enthalten an Phosphorsäure:

| No. | Zirnau | No. | Zirnau |
|---|---|---|---|
| 1. | 0·109% | 8. | 0·183% |
| 2. | 0·071 „ | 9. | 0·081 „ |
| 3. | 0·065 „ | 10. | 0·018 „ |
| 4. | 0·071 „ | | |
| | **Volešník** | **No.** | **Chvalšovic** |
| | | 11. | 0·083% |
| 5. | 0·073% | 12. | 0·075 „ |
| 6. | 0·115 „ | 13. | 0 093 „ |
| 7. | 0.078 „ | 14. | 0·058 „ |

| No. | Skočic Obergrund | Untergrund |
|---|---|---|
| 1. | 0·130 | 0·080 |
| 2. | 0·130 | 0·077 |
| 3. | 0·160 | 0·140 |
| 4. | 0·139 | 0·120 |
| 5. | 0·147 | 0·134 |
| 6. | 0·160 | 0·147 |
| 7. | 0·170 | 0·119 |

Im Mittel erhält man einen Phosporsäuregehalt von 0·143%. Die Extreme verlaufen von 0·058% bis zu 0·170%. Es sind Böden des Gneisgebietes, deren Gehalt an diesem wichtigen Pflanzennährstoff sehr wechselt, ausnahmsweise kommt einmal sogar 1·183% $P_2O_5$ als Phosphorit vor.

Die Nettolitzer Gneisböden enthielten an Gesammtphosphorsäure:

| No. | $P_2O_5$ |
|---|---|
| 1. | 0·126% |
| 2. | 0·171 „ |
| 3. | 0·150 „ |
| 4. | 0·131 „ |
| 5. | 0·134 „ |
| 6. | 0·121 „ |
| 7. | 0·033 „ |
| 8. | 0 077 „ |
| 9. | 0·038 „ |
| 10. | 0·125 „ |
| Im Mittel also | 0·1106% |

Die Extreme sind: 0·038% bis 0·171%

Im Lobositzer alluvialen Tafellande betrugen die Phosphorsäurequantitäten des Ackerbodens:

| No. | $P_2O_5$ | No. | $P_2O_5$ |
|---|---|---|---|
| 1. | 0·160 % | 7. | 0·157 % |
| 2. | 0·211 „ | 8. | 0·222 „ |
| 3. | 0·159 „ | 9. | 0·213 „ |
| 4. | 0·183 „ | 10. | 0·165 „ |
| 5. | 0·188 „ | 11. | 0·169 „ |
| 6. | 0·186 „ | 12. | 0·106 „ |

Im reinen Löss des Untergrundbodens wurden die Phosphorsäuremengen gefunden, zwischen 0·1250 % bis 0·1795 % des lufttrockenen Bodens.

Im Obergrund bewegen sich die Extreme zvischen 0·157 % bis 0·222 % Phosphorsäure, zeigen daher geringe Schwankungen. Hiezu kommt aber noch, dass aus diesen gleichförmiggemischten, sehr feinkörnigen Lehmen und Erden kalte 10 % Salzsäure schon nach vierundzwanzigstündiger Berührung und Schütteln ¾ der ganzen Phosphorsäuremenge des Bodens auflöst, was bei den wenigsten anderen Erden, namentlich bei denen der Urgebirgsformation nicht gefunden wurde.

Betrachtet man das zweite, wichtige Element des Ackerbodens, das in warmer concentr Salzsäure lösliche Kali, so findet man auch hier, dass die Kalimengen in den Wittingauer und Frauenberger Ackererden übereinstimmen, wie der folgende Vergleich zeigt:

Die gefundenen Quantitäten zeolithischen Kalis waren in Prozenten der lufttrockenen Feinerde:

| Boden No. | Kali % |
|---|---|
| 1. . . . . | 0·082 |
| 2. . . . . | 0·170 |
| 3. . . . . | 0·175 |
| 4. . . . . | 0·291 |
| 5. . . . . | 0·217 |
| 6. . . . . | 0·250 |
| 7. . . . . | 0·112 |
| 8. . . . . | 0·230 |
| 9. . . . . | 0·114 |
| 10. . . . . | 0·270 |
| 11. . . . . | 0·040 |

Im Mittel also = 0·179 % Kali.

Die Kalimengen in den Frauenberger Ackerböden betrugen in Prozenten:

| No | Böden v. Čejkovic | | Böden v. Wondrov | | Böden v. Neuthiergarten |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. . . . | 0·110 | 1. . . . | 0·182 | 1. . . . | 0·202 |
| 2. . . | 0·210 | 2. . . . | 0·163 | 2. . . | 0·224 |
| 3. . . . | 0·140 | 3. . . . | 0·147 | 3. . . . | 0·222 |
| 4. . . . | 0·150 | 4. . . . | 0·226 | 4. . . . | 0·250 |
| Mittel . . . | 0·152 | Mittel . . . | 0·179 | Im Mittel . . . | 0·229 |

| Böden v. Křenovic | | Böden v. Křešin | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. . . . | 0·156 | 1. . . . | 0·127 | |
| 2. . . . | 0·098 | 2. . . . | 0·175 | |
| 3. . . . | 0·108 | 3. . . . | 0·197 | |
| 4. . . . | 0·068 | 4. . . | 0·296 | |
| Mittel . . . | 0·107 | Mittel . . . | 0·198 | Gesammtmittel |

| Böden v. Suchá | | Böden v. Altthierg. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 0·162 % Kali. |
| 1. . . . | 0·154 | 1. . . . | 0·086 | |
| 2. . . . | 0·145 | 2. . . . | 0·248 | |
| 3. . . . | 0·181 | 3. . . . | 0·098 | |
| 4. . . . | 0·085 | 4. . . . | 0·091 | |
| Mittel . . . | 0·141 | Mittel . . . | 0·131 | |

Grössere zeolithische Kalimengen findet man schon in den Gneisböden von Zirnau, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

| No. | Zirnau | No. | Volešnik | No. | Chvalšovic |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. . . . | 0·898 % | 1. . . . | 0·245 % | 1. . . . | 0·097 % |
| 2. . . . | 1·294 „ | 2. . . . | 0·252 „ | 2. . . . | 0·106 „ |
| 3. . . . | 0·593 „ | 3. . . . | 0·279 „ | 3. . . . | 0·098 „ |
| 4. . . . | 0·262 „ | 4. . . . | 0·681 „ | 4. . . . | 0·145 |
| 5. | — | 5. . . . | 0·164 „ | 5. | — |
| 6. | — | 6. . . . | 0·194 „ | 6. | — |

Section Skočic

| No. | Kali | No. | Kali | No. | Kali |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. . . | 0·521 % | 7. . . | 0·579 % | 13. . . | 0·573 % |
| 2. . . | 0·299 „ | 8. . . | 0·291 „ | 14. . . | 0·360 „ |
| 3. . | 0·392 „ | 9. . . | 0·808 „ | 15. . . | 0·312 „ |
| 4. . . | 0·560 „ | 10. . . | 0·605 „ | 16. . . | 0·315 „ |
| 5. . . | 0·560 „ | 11. . . | 0·328 „ | 17. . . | 0·835 „ |
| 6. . . | 0·691 „ | 12. . . | 0·238 „ | 18. . . | 0·851 „ |

Im Mittel 0·520 % Kali.

Das sind bedeutende Unterschiede und für die nachhaltige Fruchtbarkeit eines Bodens ist es nicht gleichgültig, mit welchem ursprünglichen Nährstoffkapital der Landwirt rechnen kann oder nicht. Auch die Lobositzer herrschaftlichen Böden enthalten weit mehr Kali als die Frauenberger Ackerböden, mehr wie doppelt so viel in zeolithischer Bindung.

Das dritte Element der Bodenfruchtbarkeit, der Kalk, der in chemischer und namentlich auch physikalischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit ist,

wurde in den Frauenberger Böden conform wie in Wittingauer Tertiärböden am unzureichendsten und so wie dort als im Minimum vorhanden gefunden, weshalb man auch auf den Frauenberger Feldern und Wiesen der intensivsten Kalkdüngung das Wort reden muss.

Das vierte und fünfte Element der Bodenfruchtbarkeit, der Stickstoff und der Humus, stellen sich wohl in den verschiedenen Bodenarten verschieden heraus, doch erreichen die Werte die Mittelzahlen dieser Bestandtheile von Ackerböden in den meisten Fällen, erheben sich aber nur in einzelnen Böden hoch über den Durchschnitt.

Ackerböden sind an Salpetersäure überaus arm, auch an Ammoniak arm, weil erstere bekanntlich sofort von den Pflanzen aufgenommen, durch Regen in den Untergrund und in die Drainwasser gelangt, wesshalb die Bestimmung dieses sehr beweglichen Pflanzennährstoffes sehr schwer und nutzlos wäre und das Ammoniak im thätigen Boden sehr rasch in Salpetersäure umgesetzt wird, so dass auch seine Bestimmung wertlos ist und die Hauptaufgabe des Landwirthes darin besteht, den vorhandenen umwandelbaren Stickstoffvorrath so zur Zersetzung zu bringen, dass möglichst viel salpetersaures Ammoniak entsteht, wenn die für eine solche Düngung dankbarsten Pflanzen, wie die Cerealien, zur üppigen Entwicklung gelangen sollen. Desshalb genügt der Stickstoff des Humuses, von dem im Jahre kaum 1 % nutzbar gemacht werden kann, den Cerealien nicht, so dass mit Salpetersalzen im Frühjahr, und mit Ammoniaksalzen im Herbst fast in jeder Wirthschaft heutzutage nachgeholfen werden muss, wenn es sich um Massenproduktion handelt. Man hat die Nothwendigkeit der Stickstoffdüngung in früheren Zeiten sehr unterschätzt, zur Zeit der Stickstöffler übertrieben, erst die Gegenwart lenkt in richtige Bahnen ein und berücksichtigt sämmtliche Elemente.

Sehr wechselnd ergibt sich der Gehalt an aufgeschlossenen Silicatbasen, so wie an Eisenoxyd und Thonerde, wesshalb auch die Absorptionszahlen grosse Schwankungen zeigen und je nach der Beschaffenheit des Untergrundes und der Lage einen sehr verschiedenen Bodenwert bedingen.

Durch all' diese Arbeiten wird aber der Feldversuch mit verschiedenen Dungmitteln nicht überflüssig, weil wir den Einfluss des Standortes und der äusseren Wachsthumsbedingungen nicht genügend mitberechnen können. Aber die vom Landwirt gemachten Beobachtungen und die bei seinen Versuchen im Grossen gewonnenen Resultate hat die wissenschaftliche Forschung nach allen Richtungen hin zu prüfen und sie in ihren Ursachen klarzustellen. Und wenn die Wissenschaft dem Praktiker Rathschläge ertheilt, so ist des Praktikers Aufgabe diese Rathschläge durch Feldversuche zu prüfen, ob sie in richtiger Weise gegeben sind, ob sie für seine speziellen Verhältnisse passen oder ob sie diesen entsprechend abgeändert werden müssen. Neben der Bodenanalyse wird aber auch in künftiger Zeit die Analyse der Ernteprodukte bei den Düngungsversuchen eine wichtige Rolle spielen, wie wir dies bei Wittingau und Atterberg bei seinen Versuchen, den Vorrath an assimilirbaren Nährstoffen des Bodens aus den Analysen der Haferpflanzen zu ergründen, gefunden haben, so dass wir seinen Worten beistimmen, dass die gefundenen Erntegewichte und die analytisch gefundene Zusammensetzung der Ernten einander vorzüglich ergänzen

können. Haben die Düngungen die erwartete Wirkung nicht gehabt, dürfte die Analyse mindestens im Stande sein, die Ursache der ausgebliebenen Wirkung anzeigen zu können. Auch Langer findet, dass die Zahlen der Aschenanalysen die Bodenanalyse zu ergänzen mithelfen, dass bei reichlichem Vorhandensein aller assimilirbaren Nährstoffe im Boden bei hohem Erntegewicht auch ein hoher Prozentsatz an Nährstoffen in der Ernte vorhanden ist, oder dass sich doch die Erhöhung des Erntegewichtes sehr geltend macht, wenn auch einmal der Prozentsatz in der Asche nicht erhöht worden sein sollte.

Zum Schlusse möchte noch hervorgehoben werden, dass, wenn schon die einfache Art der Bodenuntersuchung, die sich auf den Gebrauch der Sinne, Gesicht, Gefühl, Geruch etc. stützt, für die praktische Wertschätzung des Bodens die allergrösste Bedeutung besitzt, dies um so mehr von einer physikalisch-chemischen Analyse des Bodens gelten wird, die sich nicht nur auf eine, sondern auf mehrere Bodenproben eines Meierhofes und auf viele Meierhöfe eines Gutes erstreckt, wenn auch nebenher die praktische Bodenprüfung desshalb festgehalten werden muss, weil man den Boden im Freien in seiner natürlichen Lagerung auf seinen physikalischen Zustand vollständiger und richtiger prüfen kann, die Gesammtheit aller obwaltenden Verhältnisse zu würdigen und abzuschätzen im Stande ist und die Gleichförmigkeit oder den Wechsel der Bodenbeschaffenheit und dessen Mächtigkeit erst auf weite Strecken festzustellen in der Lage ist.

## Anhang.

# Bodenuntersuchungen.

Von I bis V Böden vom Meierhofe N. in Nordböhmen.

Ergebnisse der mechanischen Analyse.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen rohen Bodens sind enthalten:

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Steine (Rückstand 5 *mm* Siebes) . | 3·60 | 6·50 | 3·40 | 3·20 | 13·00 |
| Grober Sand (2—3 *mm* Sieb) . . | 4·90 | 13·00 | 5·10 | 12·90 | 13·50 |
| Feinerde (1 *mm* Sieb) . . . . . | 91·50 | 80·50 | 91·50 | 83·90 | 73·50 |
| Summe . . . . . . . . . . . . . | 100·000 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |
| **In 100 Gewichtsth. der lufttrockenen Feinerde sind enthalten Gew.** | | | | | |
| Sand in der Grösse von (0·3—0·4 *mm*) | 15·60 | 7·62 | 10·22 | 9·50 | 21·06 |
| Feinsand „ „ (0·1—0·2 *mm*) | 21·91 | 20·82 | 10·49 | 29·70 | 21·68 |
| Staubsand „ „ (0·05—0·02 *mm*) | 16·93 | 12·83 | 33·51 | 18·22 | 17·98 |
| Feinster Staub „ „ (wie 0·01 *mm*) | 16·98 | 36·87 | 23·30 | 12·68 | 15·98 |
| Abschlämmbare thonige Theile . | 28·58 | 21·86 | 22·48 | 29·90 | 23·30 |
| Summe . . . . . . . . . . . . . | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |

Die Drei ersten Böden sind reicher an Feinerde als wie die zwei letzten. Am ärmsten an Feinerde ist N V. mit 74%. An thonigen Bestandtheilen am reichsten sind N I, III und IV. Die Steine und der Sand bestehen aus verwittertem Quader und Plänermergel, denen Quarz, Basalttuff und Fragmente von Feldspaten und Augit beigemengt sind. Am steinreichsten ist No. V. Die physikalische Beschaffenheit dieser Böden ist eine normale. An Feinerde reich, für die Absorption der Pflanzennährstoffe günstig zusammengesetzt, besitzen diese Ackererden folgende chemische Zusammensetzung:

## Ergebnisse der chemischen Analyse.

In 100 Gew. lufttrock. Feinerde (1 *mm* Sieb) sind enthalten:

| Bestandtheile | I. | | II. | | III. | | IV. | | V. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 8·23 | — | 6·71 | — | 4·90 | — | 7·05 | — | 8·01 | — |
| Humusstoffe . . . . . . | 3·99 | — | 3·56 | — | 3·05 | — | 3·13 | — | 3·89 | — |
| Hydratwasser . . . . . | 4·33 | — | 2·18 | — | 3·29 | — | 3·90 | — | 5·28 | — |
| Glühverlust . . . . . . | 16·55 | — | 12·45 | — | 11·24 | — | 14·08 | — | 17·18 | — |
| In den Humusstoffen Stickstoff . . . . . . | — | 0·274 | — | 0·137 | — | 0·098 | — | 0·142 | — | 0·134 |
| Schwefelsäure . . . . . | Spur | — | — | — | Spur | — | Spur | — | — | — |
| Kohlensaurer Kalk . . | 5·54 | — | 0·78 | — | 0·46 | — | 3·30 | — | 2·21 | — |
| Kohlensaure Magnesia . | 0·15 | — | 0·11 | — | 0·23 | — | 0·14 | — | 0·19 | — |
| Summe beider Karbonate | 5·69 | — | 0·89 | — | 0·69 | — | 3·44 | — | 2·40 | — |
| Chlor (als Kochsalz) . . | Spur | — | Spur | — | Spur | — | — | — | Spur | — |
| In 5% kalter Ameisensäure lösliche Phosphorsäure . . . . . . | — | 0·072 | — | 0·008 | — | 0 007 | — | 0·003 | — | 0·008 |
| In 2% kalter Citronensäure lösliches Kali . | — | 0·046 | — | 0·027 | — | 0·014 | — | 0·014 | — | 0 028 |
| In Salzsäure löslich: | | | | | | | | | | |
| Eisenoxyd und Manganoxyd . . . . . | 4·69 | — | 5·35 | — | 3·36 | — | 5·50 | — | 6·40 | — |
| Thonerde . . . . . | 4·99 | — | 4·16 | — | 4·39 | — | 3·40 | — | 4·89 | — |
| Kalk . . . . . . . | 1·42 | — | 0·49 | — | 0·42 | — | 0·91 | — | 0·91 | — |
| Magnesia . . . . . | 0·12 | — | 0·05 | — | 0·74 | — | 0·15 | — | 0·51 | — |
| Kali . . . . . . . . | — | 0·305 | — | 0·385 | — | 0·381 | — | 0·345 | — | 0·642 |
| Natron . . . . . . | 0·11 | — | 0·23 | — | 0.12 | — | 0·12 | — | 0·12 | — |
| Phosphorsäure . . . | — | 0·249 | — | 0·093 | — | 0·017 | — | 0·099 | — | 0·122 |
| In Lauge lösliche zeolith. Kieselsäure . . . | 7·67 | — | 8·89 | — | 6·90 | — | 7·57 | — | 10 77 | — |
| Die Summe der Zeolithe | 19·672 | | 19·683 | | 16·409 | | 18·111 | | 24·400 | |
| Unlösliche Silicate und Quarz . . . . . . . | 57·267 | | 66·520 | | 71·260 | | 64·263 | | 55·841 | |
| Summe der gefundenen Bestandtheile . . . . | 99·179 | | 99·543 | | 99·599 | | 99·894 | | 99·821 | |

Aus 100 Kilogramm Boden lösten grms Phosphorsäure:

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| 5% kalte Ameisensäure . . . . | 72 | 8 | 7 | 3 | 8 |
| 2% kalte Citronensäure . . . . | 82 | 18 | 17 | 13 | 32 |
| Heisse Salzsäure v. 1·1 sp. G. . | 321 | 137 | 84 | 102 | 130 |
| Absorption . . . . . . . . . . . | 87 | 76 | 67 | 73 | 123 |

**Von VI bis X Erdproben vom Meierhofe M.**

Ergebnisse der mechanischen Analyse.

In 100 Gew. des lufttrockenen rohen Bodens sind enthalten:

| Bestandtheile | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. |
|---|---|---|---|---|---|
| Steine über (5 *mm*) . . . . . . . | 7·90 | 11·80 | 17·80 | 13·40 | 11·30 |
| Grober Sand (2—3 *mm*) . . . . . | 4·60 | 19·20 | 11·30 | 4·40 | 10·70 |
| Feinerde (1 *mm* Sieb) . . . . . . | 87·50 | 69·00 | 70·90 | 82·20 | 78·00 |
| | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |
| In 100 Gew. der luftrockenen Feinerde sind enthalten: | | | | | |
| Sand von d. G. (0·3—0·4 *mm*) . . | 25·00 | 20·05 | 21·30 | 17·58 | 28·25 |
| Feinsand „ „ (0·1—0·2 *mm*) . . | 21·96 | 17·08 | 12·32 | 14·54 | 14·03 |
| Staubsand „ „ (0·05—0·02 *mm*) . . | 14·90 | 18·03 | 17·26 | 23·85 | 17·50 |
| Feinster Staub (0·01 *mm*) . . . . | 12·88 | 14·96 | 16·57 | 17·27 | 15·76 |
| Abschlämmbare thonige Theile . . | 25·26 | 29·85 | 32·55 | 26·76 | 24·46 |
| Summe . . . . . . . . . . . . . | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |

Die Menge Feinerde ist in diesen Bodenarten geringer als in denen vom Meierhofe N., doch beträgt sie immer noch 70—80% des rohen Bodens und die Gesteine entstammen dem Plänerkalke, von dem grössere und kleinere verwitterte Brocken mit Quarz und anderen Gesteinsfragmenten vermischt, das Skelet dieser feinerdigen Boden bilden. Die untersuchten Erdproben sind nicht arm an thonigen Bestandtheilen, bei zwei Böden No. 7 und No. 12 sind noch grössere Mengen unzersetzten Plänerkalkes der feinerdigen Masse beigemengt.

Die Böden zeigen eine gute Absorption. Im feuchten Zustande bildet das erdige Bindemittel einen schmierigen Teig, welcher das Gesplitter des Bodens zu einer kompacten Masse verkleistert, die aber ausgetrocknet, wieder auseinanderfällt.

## Ergebnisse der chemischen Analyse.

In 100 Gew. der lufttrockenen Feinerde sind enthalten:

| Bestandtheile | VI. | | VII. | | VIII. | | IX. | | X. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 5·68 | — | 8·18 | — | 6·48 | — | 6·78 | — | 8·80 | — |
| Humusstoffe . . . . . . | 2·65 | — | 3·26 | — | 3·44 | — | 3·72 | — | 2·98 | — |
| Hydratwasser . . . . . | 4·29 | — | 4·93 | — | 3·79 | — | 3·82 | — | 4·64 | — |
| Glühverlust . . . . . . | 12·62 | — | 16·37 | — | 13·71 | — | 14·32 | — | 16·42 | — |
| In den Humusstoffen Stickstoff . . . . . . | — | 0·196 | — | 0·252 | — | 0·210 | — | 0·217 | — | 0·210 |
| Schwefelsäure . . . . . | Spur | — | — | — | Spur | — | — | — | Spur | — |
| Kohlensaurer Kalk . . . | 1·36 | — | 12·74 | — | 6·94 | — | 1·75 | — | 12·71 | — |
| Kohlensaure Magnesia . | Spur | — | 0·12 | — | 0·10 | — | 0·13 | — | 0·15 | — |
| Summe beider Karbonate | 1·36 | — | 12·86 | — | 7·04 | — | 1·88 | — | 12·86 | — |
| Chlor (als Kochsalz) . . | — | — | Spur | — | Spur | — | Spur | — | Spur | — |
| In 5% kalter Ameisensäure lösliche Phosphorsäure . . . . . . | — | 0·009 | — | 0·016 | — | 0·003 | — | 0·008 | — | 0·012 |
| In 2% kalter Citronensäure lösliches Kali . | — | 0·014 | — | 0·008 | — | 0·188 | — | 0·187 | — | 0·015 |
| In heisser concentr. Salzsäure lösl.: | | | | | | | | | | |
| Eisenoxyd und Manganoxyd . . . . . | 3·96 | — | 3·14 | — | 3·03 | — | 4·34 | — | 3·66 | — |
| Thonerde . . . . . | 2·60 | — | 4·06 | — | 3·22 | — | 2·56 | — | 2·62 | — |
| Kalk . . . . . . . . | 3·20 | — | 1·71 | — | 3·64 | — | 1·56 | — | 1·55 | — |
| Magnesia . . . . . | 0·41 | — | 0·63 | — | 0·60 | — | 0·63 | — | 0·61 | — |
| Kali . . . . . . . . | — | 0·480 | — | 0·601 | — | 0·612 | — | 0·520 | — | 0·580 |
| Natron . . . . . . | 0·23 | — | 0·35 | — | 0·25 | — | 0·21 | — | 0·28 | — |
| Phosphorsäure . . . | — | 0·121 | — | 0·240 | — | 0·141 | — | 0·131 | — | 0·150 |
| In Lauge lösl. Kieselsäure | 6·34 | — | 8·13 | — | 6·40 | — | 6·14 | — | 4·85 | — |
| Summe d. Zeolithe . . | 17·364 | | 18·885 | | 18·089 | | 16·286 | | 14·327 | |
| Unlösl. Silicate u. Quarz | 68·120 | | 51·020 | | 61·130 | | 63·840 | | 55·950 | |
| Summe der Bestandtheile | 99·464 | | 99·135 | | 99·969 | | 99·326 | | 99·557 | |
| Absorption . . . . . . | 73 | | 85 | | 67 | | 78 | | 85 | |

Die Böden von VI—X sind vom Chemiker H. Kouřimský analysirt.

Wie die angeführten Zahlen lehren, so setzen sich die Böden dieses Meierhofes vornehmlich aus verwittertem Plänermergel zusammen, dem Basalttuff und quarzreiche Gesteinsfragmente beigemengt sind. Eisenreiche Zeolithe wechseln mit kalkarmen und kalkreichen Thon so wie mit Silicaten ab. Im Allgemeinen sind deshalb diese Böden kalkreicher als diejenigen des Meierhofes N.; doch schwankte der kohlensaure und humussaure, leichtlösliche Kalk in den fünf untersuchten Bodenarten von 1·36% bis 12·90%. Am kalkreichsten sind die Ackererden No. 7 und No. 10, welche beide gleich hohe Kalkgehalte aufweisen.

Die untersuchten fünf Böden des Meierhofes N. scheinen sich mehr aus verwittertem Quadermergel als aus Plänermergel der böhmischen Kreideformation gebildet zu haben. Der höchste Gehalt an kohlensaurem Kalk beträgt in den Böden dieser Meierei 5·96%, der nidrigste 0·69% und sind die Erdproben No. 2 und No. 3 die an Kalk ärmsten der untersuchten Bodenarten. Bei diesen dürfte eine gelegenheitliche Kalkdüngung von Nutzen sein. Magnesia ist in genügender Menge vorhanden. Auffallen muss zunächst die Schwefelsäure und Chlorarmut sämmtlicher untersuchten Böden, dagegen ist sowohl das in 2% kalter Citronensäure leicht lösliche Kali, als auch das in concentrirter heisser Salzsäure lösliche Kali in solchen Mengen vorhanden, wie es Ackererden nicht sehr häufig besitzen.

Bringt man das leicht aufnehmbare Kali zu dem in Salzsäure löslichen, als zeolithischer Bestandtheil vorhandenen, schwerlöslichen Kali in Proportion, so entfallen auf 100 Gewichtstheile zeolithisches Kali folgende Prozente an leichtlöslichem Kali in den nachbenannten zehn Ackererden:

| Boden No. | | Boden No. | |
|---|---|---|---|
| I. | 1·50% | VI. | 2·9% |
| II. | 7·0 „ | VII. | 1·3 „ |
| III. | 3·7 „ | VIII. | 30·7 „ |
| IV. | 4·0 „ | XI. | 35·9 „ |
| V. | 4·3 „ | X. | 25·8 „ |

Und in 100·000 Gew. oder 100 Kilogramm Boden sind an aufnehmbaren Kali Gramms enthalten:

| Boden No. | gr. | Boden No. | gr. |
|---|---|---|---|
| I. | 46 | VI. | 14 |
| II. | 27 | VII. | 8 |
| III. | 14 | VIII. | 188 |
| IV. | 14 | IX. | 187 |
| V. | 21 | X. | 15 |

Hiernach wären die Böden 7, No. 3 und 4 an aufnehmbaren Kali die ärmsten, wenn sie auch ungewöhnlich reiche Kaliquantitäten in Reserve haben, die durch Stalldüngung und Verwitterung löslich gemacht werden können.

Bezüglich der zugänglichen Phosphorsäure ist nur der Boden N I des Meierhofes N. reich, der No. 7 und No. 10 genügend mit diesem wichtigen Pflanzennährstoff versehen, alle anderen Bodenarten enthalten unter 0·01% an Phosphorsäure und nachdem ein Boden dann phosphorsäurebedürftig ist, wenn er nur 0·01% in 5% kalter Ameisensäure lösliche Phosphorsäure oder in 100 Kilogramm 10 grm. lösliche Phosphorsäure enthält, so wären so ziemlich alle Böden von No. 2—10 für eine Phosphorsäuredüngung in Form von Superphosphat dankbar.

An Gesammtphosphorsäure ist merkwürdigerweise der Boden No. I und No. 7 selten reich, wahrscheinlich in Folge eines grösseren Apatitgehaltes. Die Böden des Meierhofes M. sind an dieser Säure von Natur aus reicher wie die Böden des Meierhofes N., im Allgemeinen sind sämmtliche Erdproben an diesen Pflanzennährstoff in gebundener Form, nicht arm. Man nennt einen Boden an Phosphorsäure sehr reich, wenn er in 100 Kilogramm enthält:

| | | |
|---|---|---|
| 200—500 | gr. | sehr reich, |
| 150—200 | „ | reich, |
| 80—60 | „ | normal, |
| 50—60 | „ | arm, |
| 10—30 | „ | recht arm. |

Die untersuchten Erden enthalten an Phosphorsäure in 100 Kilogramm der Feinerde und des rohen lufttrockenen Bodens:

| | In der Feinerde: | Im Rohboden: | |
|---|---|---|---|
| 1. | 321 | 293 | = sehr reich |
| 7. | 356 | 176 | = reich |
| 10. | 162 | 126 | normaler Gehalt |
| 8. | 149 | 106 | |
| 9. | 139 | 114 | |
| 6. | 130 | 114 | |
| 5. | 130 | 95 | |
| 2. | 101 | 110 | |
| 4. | 102 | 85 | |
| 3. | 84 | 77 | arm |

Von 100 Gewichtstheilen dieser Gesammtphosphorsäuren waren aber in 5% kalter Ameisensäure formydlöslich nur:

| Boden No. | | Boden No. | |
|---|---|---|---|
| 1. | 22·0% | 6. | 6·9% |
| 2. | 7·9 „ | 7. | 6·2 „ |
| 3. | 8·3 „ | 8. | 5·6 „ |
| 4. | 2·9 „ | 9. | 6·1 „ |
| 5. | 7·5 „ | 10. | 8·0 „ |

In 100 Kilogramm Feinerde und in 100 Kilogr. Boden waren an ameisensäurelöslicher Phosphorsäure enthalten:

| Feinerde | | | Rohboden (sammt Skelet.) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No. 7. | 16 gr. | Meierhof M. | 7. | 11·0 gr. | Meierhof M. |
| „ 10. | 12 „ | | 10. | 9·3 „ | |
| „ 6. | 9 „ | | 6. | 7·8 „ | |
| „ 8. | 8 „ | | 8. | 5·7 „ | |
| „ 9. | 8 „ | | 8. | 6·5 „ | |

| Feinerde | | | Rohboden | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No. 1. | 72 gr. | Meierhof N. | 1. | 65·9 gr. | Meierhof N. |
| „ 2. | 8 „ | | 2. | 6·4 „ | |
| „ 5. | 8 „ | | 5. | 5·9 „ | |
| „ 3. | 7 „ | | 3. | 6·4 „ | |
| „ 4. | 3 „ | | 4. | 2·5 „ | |

Bei den ersten sechs Erden wurde auch das Löslichkeitsverhältnis der Phosphorsäure der untersuchten sechs Boden in 2% Citronensäure nach 24 stündigem Stehen und öfterem Umschütteln bestimmt und die Citratlöslichkeit mit der Ameisensäurelöslichkeit der Phosphorsäure verglichen. Es ergaben sich folgende Verhältnisszahlen:

Aus 100 Kilogramm, Feinerde lösten Gramm:

| | N. 1 | N. 2 | N. 3 | N. 4 | N. 5 | N. 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5% kalte Ameisensäure = | 72 | 8 | 7 | 3 | 8 | 9 |
| 2% „ Citronensäure = | 82 | 18 | 17 | 13 | 32 | 20 |
| Heisse concentrirte Salzs. = | 321 | 137 | 84 | 102 | 130 | 130 |

Berechnet man dieses Verhältniss auf Roherde, so kommen die Zahlen je nach der Menge der Feinerde des Bodens noch kleiner heraus, wie oben gezeigt wurde. Nachdem man gefunden hat, dass auch der Löslichkeitsgrad der Phosphorsäure von dem Verhältnis dieser Säure zu den im Boden vorhandenen Sesquioxyden (Eisenoxyd und Thonerde) abhängt, und als ein sehr günstiges Verhältnis ein solches bezeichnet wird, bei welchem auf 1 Theil Phosphorsäure weniger als 40 Theile Eisenoxyd und Thonerde entfallen, als noch günstig ein Verhältnis genannt werden kann, wo 1 Theil Phosphorsäure auf 60—70 Theile, als wenig günstig ein solches, wo 1:90 und nochmehr entfällt, so wurde für die genannten Böden dieses Verhältnis ebenfalls berechnet, wie folgt:

Auf 1 Theil Gesammtphosphorsäure in der Feinerde entfallen an Sesquioxyden:

| Boden | | | Boden | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 30 | In N. | 6. | 50 | In M. |
| 2. | 95 | | 7. | 28 | |
| 3. | 92 | | 8. | 42 | |
| 4. | 87 | | 9. | 49 | |
| 5. | 86 | | 10. | 41 | |

Man sieht, dass ein weit günstigeres Verhältnis obwaltet bei den M. Böden, als wie bei den N. Böden.

Bringt man den Stickstoffgehalt dieser Böden und Feinerden in eine Reihe und bedenkt, dass sich nur ein kleiner Theil desselben, höchstens 5% unter den günstigsten Temperatur, Düngungs- und Regenverhältnissen, jährlich zersetzt, zu Ammoniak und Salpetersäure verwest, so werden wahrscheinlich am verfügbaren, für die Culturpflanzen assimilirbaren Stickstoff in den untersuchten Böden und Feinerden etwa vorhanden sein, in 100 Kilog. Erde = Gramms:

| In den Böden des Meierh. N. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| In der Feinerde . . . | 13·7 | 6·8 | 4·9 | 7·1 | 67 |
| Im Boden (roher) . . . | 12·5 | 5·4 | 4·5 | 5·9 | 49 |

| In den Böden des Meierh. M. = No. | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| In der Feinerde . . . | 9·8 | 12·6 | 10·5 | 10·8 | 10·5 |
| Im Rohboden . . . . | 8·5 | 8·7 | 7·4 | 8·8 | 8·2 |

Da ein angestrengter, intensiv bewirthschafteter Culturboden wenigstens 10 gr. Stickstoff pr. 100 Kilo Boden in verfügbarem Zustande enthalten soll, so werden bei den stickstoffärmeren Böden Düngungen mit ammoniakalischen Superphosphaten aus mehreren Gründen angezeigt sein.

1. Werden die Böden durch das Ammoniaksuperphosphat die so nöthige, besonders für die Kleepflanze unentbehrliche, in ihnen in sehr geringen Mengen vorhandene Schwefelsäure (die für die Eiweissbildung in der Pflanze unentbehrlich ist) in Form von Gyps erhalten, weil die Superphosphate sehr viel Schwefelsäure zum Aufschliessen benöthigen, die als Gyps im Superphosphat verbleibt, und weil ausser der wasserlöslichen Phosphorsäure, auch der Kalk und das Ammoniak gleichzeitig mitwirken und besonders die Halmpflanzen und Rübengewächse solchen gleichzeitig mit Phosphorsäure beanspruchen, so wird erst hiedurch die Düngung vollständig.

2. Durch das schwefelsaure Ammoniak des Ammonsuperphosphates wird wesentlich auch die Löslichkeit der unlöslichen oder schwerlöslichen Bodenphosphate, befördert, die Verwitterung und Löslichkeit der zeolithischen Bestandtheile beschleunigt.

3. Durch die Ammoniaksuperphosphatdüngung werden die jugendlichen Pflanzen rascher zur Entwickelung gebracht, wodurch sie ein kräftigeres Wurzelwerk entfalten und hiedurch befähigt werden, die Bodennahrung im grösseren Umkreis aufnehmen und verwerthen zu können und auf diese Art auch schneller den zahlreichen Feinden, die sie bedrohen, entgehen.

Was eine Kalidüngung betrifft, so dürfte sie höchstens bei den Böden 7, 3 und 4 wirksam sein, da es den Böden gerade an diesem Pflanzennährstoff am wenigsten gebricht. Im Falle eines Versuchs wären aber nur die chlorhaltigen Stassfurther Kalisalze, oder das Chlorkalium, weniger der Kainit anzurathen, da man eine gleichzeitige Chlordüngung erhält und Chlor, welches für die Überführung der Stärke

in der Pflanze unentbehrlich ist, nur spurenweise in den untersuchten Böden vorhanden ist. Denselben Zweck würde man sehr billig durch eine gewöhnliche Steinsalzdüngung erreichen, weil das Chlornatrium das Kali durch Absorption und Substitution im Boden in äquivalenten Mengen frei macht. Diese Düngung müsste aber stets mit einer Ammoniaksuperphosphatdüngung gleichzeitig erfolgen.

In schweren Lehm- oder gar Thonböden kann der Kainit schon aus diesem Grunde nicht empfohlen werden, weil wiederholte Düngungen mit demselben solche Böden hart und undurchlässig machen, und wenn auch eine kräftige Kalkung hiergegen angewendet werden kann, so wird doch nicht immer die nachtheilige Wirkung des Kainits, die durch Salpeterdüngungen nur noch verstärkt wird, behoben.

Thomasschlacke empfielt sich nach den vorliegenden analytischen Ergebnissen weniger, da es sich um eine schnellwirkende Phosphorsäure handelt, an schwerlöslicher Phosphorsäure aber die Böden keinen Mangel haben.

Die reichliche Stallmistdüngung genügt nicht allein, die Böden zur höchsten Ertragsentfaltung zu bringen, sie muss Hand in Hand gehen mit der gleichzeitigen Verwendung von Handelsdüngern, die in verschiedener Stärke, je nach der hier angeführten Beschaffenheit der Böden, zu den jeweiligen Culturpflanzen zu verabreichen sind.

Wie die Berechnung der Basen und der Kieselsäure des zeolithischen, in Salzsäure löslichen Bodenantheiles zeigt, so sind die Böden gut aufgeschlossen und enthalten keine, den Pflanzen schädlichen Salze, weder Schwefeleisen, noch grössere Mengen Eisenoxyduls, noch Bittersalz oder Chlormagnesium, welche viele, sonst an Pflanzennährstoffen sehr reiche Böden unseres Vaterlandes unfruchtbar machen und die erst entfernt oder in anderen Verbindungen umgewandelt werden müssen, ehe diese Böden eine üppige Vegetation hervorbrigen können.

Auch die mechanische Analyse der untersuchten Erden zeigt eine günstige physikalische Mischung der thonigen und sandigen Bestandtheile der Böden, mitunter mit hohen Feinerdegehalten. Die höchste Absorption für Nährstoffe zeigen die Böden I. und V. des Meierhofes N., dagegen die niedrigsten III. und VIII. In der Regel entspricht einer höheren Absorption der Erden auch ein höherer Fruchtbarkeitsgrad der Böden.

Die hohe Absorption der untersuchten Erden zeigt auch von der Feinheit ihres Kornes, da sie mit der Dichte des Kornes abnimmt.

---

# Bodenbeschaffenheit

# der ackerbaren Felder der Herrschaft Frauenberg.

„Obergrund“.

# Bodenbeschaffenheit der ackerbare

## „Ober

| Feldstelle | Meierhof-Wondrov | | | | Meierhof-Křešin | | | | Meierhof-Altthiergart | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
| | Pole u remisu | U Pesi čestý | Mehle zadni | Za zahradou | Za 20 stodolou | Bezpalcovske 42 d | Eisnerovske | Pod dřevniče | Hetzplatz-Boden | Zadni stranvou | Pod volešnic cestou |
| **In 100 Gewichtsteilen lufttrockene** | | | | | | | | | | | |
| 1. Grobes Gestein über 3 *mm* | 2·40 | 4·60 | 4·80 | 4·00 | 3·40 | 14·50 | 3·10 | 4·60 | 2.20 | 18·70 | 6·60 |
| 2. Steinchen über 2 *mm* | 2·00 | 2·70 | 1·80 | 1·20 | 1·20 | 2·30 | 1·80 | 0·80 | 0·70 | 3·50 | 6·80 |
| 3. Grober Kies über 1 *mm* | 3·10 | 2·40 | 4·00 | 3·40 | 3·10 | 3·70 | 2·90 | 2·10 | 1·90 | 4·50 | 4·20 |
| 4. Feinsand über 0·50 *mm* | 14·98 | 17·33 | 26 99 | 23·85 | 28·15 | 16·05 | 23·69 | 24·69 | 27·13 | 17·95 | 28·09 |
| 5. Streusand „ 0·25 „ | 17·11 | 20·76 | 22·79 | 20 47 | 22·71 | 23 37 | 19·17 | 15·44 | 25·98 | 21·62 | 18·54 |
| 6. Staubsand „ 0·10 „ | 14·61 | 17·41 | 14·03 | 17·82 | 12·82 | 14·31 | 15·95 | 13·22 | 11·23 | 10·70 | 9·88 |
| 7. Feinster Staub unter 0 05 *mm* | 16·83 | 7·13 | 7·06 | 3·47 | 13·10 | 9·06 | 16·31 | 20·99 | 11·80 | 7·62 | 11·44 |
| 8. Thon. Teil Schlamm | 19·84 | 22·49 | 13·51 | 18·33 | 11·02 | 11·31 | 11·49 | 10·25 | 10·85 | 8·79 | 10·20 |
| 9. Hygroskop. Wasser | 3·56 | 1·81 | 1·95 | 2·79 | 1·38 | 2·23 | 1·97 | 2·47 | 2·63 | 3·08 | 1·77 |
| 10. Hydratwasser | 2·53 | 1·43 | 1·27 | 1·52 | 0 93 | 0·80 | 0·72 | 2·50 | 2·71 | 0·92 | 0·63 |
| 11. Humus | 3·04 | 1·94 | 1·80 | 3·15 | 2·19 | 2·37 | 1·90 | 2·94 | 2·87 | 2·62 | 1·85 |
| Summa | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |
| Stickstoff | 0·11 | 0·09 | 0 08 | 0·13 | 0·10 | 0·10 | 0·10 | 0·11 | 0·12 | 0·09 | 0·08 |
| **Von 100 Gewichtsteilen lufttrockene** | | | | | | | | | | | |
| Eisenoxyd (Mangan) | 1.76 | 1·81 | 1·95 | 2·80 | 1·91 | 2·26 | 2·28 | 2·78 | 1·14 | 2·22 | 0·69 |
| Thonerde | 1·69 | 1·94 | 1·81 | 3·15 | 1·75 | 1·97 | 0·79 | 3·11 | 2·23 | 2·57 | 1·28 |
| Calciumoxyd | 1·00 | 0·68 | 0·21 | 1·00 | 0·11 | 0·18 | 0·14 | 0 13 | 0·02 | 0·11 | 0·11 |
| Magnesiumoxyd | 0·19 | 0·10 | 0·03 | 0·19 | 0 15 | 0 08 | 0·01 | 0·30 | 0·14 | 0·20 | 0·05 |
| Kaliumoxyd | 0·16 | 0·14 | 0 13 | 0·20 | 0·11 | 0·13 | 0 18 | 0·27 | 0·08 | 0·18 | 0·08 |
| Natriumoxyd | — | — | — | — | — | Sehr geringe Mengen! | | | | | |
| **Phosphorsäure** | **0·06** | **0·05** | **00 3** | **0 07** | **0 05** | **0·05** | **0 08** | **0·09** | **0 09** | **0 02** | **0·02** |
| Schwefelsäure | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur |
| Kohlensäure | 0·37 | 0 21 | 0·06 | 0·32 | 0 04 | 0 05 | 0·03 | 0·05 | — | 0·04 | 0 03 |
| Chlor | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur |
| In Salzsäure lösl. Stoffe | 5·23 | 4·93 | 4·22 | 7·73 | 4·15 | 4·72 | 3·51 | 6·73 | 3·70 | 5·34 | 2·26 |
| In conc. Schwefels. lösl. Stoffe | 5 96 | 1·43 | 1·27 | 1·63 | 4·00 | 3·45 | 3·04 | 4·03 | 6·12 | 3 79 | 4·29 |
| Rückstand nach Salz- und Schwefel- | 79·68 | 88·46 | 89 49 | 83·18 | 87·35 | 86·43 | 87·86 | 81·33 | 81·97 | 84 25 | 89·20 |
| Absorption | 49 | 40 | 28 | 42 | 25 | 43 | 32 | 55 | 37 | 46 | 19 |

# [F]elder der Herrschaft Frauenberg.

[…]grund".

| … | Meierhof-[G]uthiergarten | | | Meierhof-Křenovič | | | | Meierhof-Sucha | | | | Meierhof-Zirnau | | | | Meierhof-Chvalšovic | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. | 24. | 25. | 26. | 27. | 28. | 29. | 30. | 31. | 32. |
| | V lukách II | U velkého senika | U pokutné braze | Za kupy Acker | Za bumbu III | Za příkopý I. díl | Za vobreška češta I. díl | Predni k břehu 30 *cm* | Medeni velka 16 *cm* | Weci česty k pistina III 25 *cm* | Jarov II. díl 30 *cm* | Za hanusu horejsi | Rejstice horejsi | Hejký prostsedni | Za turinku dolejsi | Nad průhonem | Novina u lesa | Malešicke | Pod průhonem |

**[R]oherde** waren enthalten:

| … | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. | 24. | 25. | 26. | 27. | 28. | 29. | 30. | 31. | 32. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0·30 | 0·40 | 1·30 | 2·50 | — | 3·50 | — | 1·10 | 2·00 | 1·20 | 2 20 | 11 27 | 10·92 | 13·28 | 6·37 | 2·99 | 2·50 | 8·64 | 5·74 |
| 0 | 0·10 | 0·30 | 0·30 | 2·30 | 1·25 | 2·10 | — | 2 00 | 2·30 | 3·10 | 2·30 | 2·20 | 1·70 | 1·68 | 2·20 | 3·55 | 2·46 | 3·52 | 2·81 |
| 0 | 0·50 | 0·80 | 0·70 | 2·40 | — | 4·10 | 0·03 | 0·20 | 1·60 | 0·90 | 0·30 | 2·05 | 1·93 | 2·52 | 1·84 | 2 26 | 1·75 | 1·54 | 1·50 |
| 8 | 12·68 | 15·46 | 13·58 | 2·21 | 14·81 | 18·06 | 17·59 | 15·66 | 20·70 | 18·20 | 19·99 | 19·85 | 19 05 | 21·61 | 23·74 | 15·50 | 22·85 | 20·97 | 20·95 |
| 3 | 10·20 | 26·89 | 16·22 | 1·35 | 23·00 | 18·06 | 18·69 | 11·70 | 19·29 | 15·57 | 23·13 | 24 75 | 17·51 | 25·16 | 21·68 | 21·62 | 19·65 | 22·42 | 21·58 |
| 0 | 10·40 | 16·74 | 12·91 | 17·16 | 14 80 | 19·14 | 20·19 | 13·16 | 10·82 | 11·85 | 18·29 | 12·50 | 16 23 | 12·71 | 15·01 | 14·53 | 13·99 | 17·69 | 14·84 |
| 9 | 36·67 | 18·22 | 76·62 | 17·16 | 15·40 | 11·28 | 16·39 | 26·20 | 18·25 | 23·88 | 14·59 | 10·08 | 14·38 | 11·14 | 15·00 | 14·13 | 18·84 | 13·46 | 18·63 |
| 9 | 20·09 | 13·98 | 16·93 | 45·02 | 19·78 | 17·25 | 20 06 | 20·03 | 17·69 | 18·45 | 13·45 | 11·7[illegible] | 12·26 | 5·80 | 9·36 | 20·73 | 12·42 | 6·91 | 8·77 |
| 0 | 3·69 | 3·15 | 4·60 | 3·46 | 3·85 | 1·86 | 2·19 | 4·75 | 2·54 | 2 23 | 1·30 | 0·89 | 0·89 | 1·20 | 1·20 | 1·05 | 1·51 | 1·12 | 1·80 |
| 3 | 1 38 | 1·25 | 2·47 | 3·52 | 3·72 | 2·28 | 2·52 | 2·29 | 2·54 | 2·32 | 1·75 | 2·11 | 2·08 | 1·98 | 0·95 | 1·75 | 1·56 | 1·42 | 1·14 |
| 8 | 3·99 | 2 81 | 3·37 | 2·92 | 3·39 | 2·37 | 2·34 | 2·91 | 2·27 | 2·30 | 2·70 | 2·54 | 3·05 | 2·92 | 2·65 | 1·89 | 2·47 | 2·31 | 2·24 |
| 0 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |
| 2 | 0·16 | 0·14 | 0·15 | 0·12 | 0·17 | 0·10 | 0·07 | 0·12 | 0·10 | 0·10 | 0·12 | 0·08 | 0·13 | 0·14 | 0·11 | 0·09 | 0·08 | 0·10 | 0·08 |

**[R]oherde** waren in **Salzsäure** löslich:

| … | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. | 24. | 25. | 26. | 27. | 28. | 29. | 30. | 31. | 32. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2·87 | 2·69 | 3·91 | 5·53 | 2·24 | 1·48 | 1·62 | 1·44 | 1·58 | 1·70 | 0·91 | 3·83 | 3·46 | 2·44 | 2·07 | 2·28 | 2·66 | 1·64 | 1·81 |
| 7 | 3·22 | 3·19 | 3·57 | 2·42 | 1·38 | 1·51 | 1·44 | 2·14 | 1·56 | 1·99 | 1·61 | 3·89 | 3·78 | 2·46 | 2·55 | 2·28 | 2·90 | 1·72 | 2·89 |
| 2 | 0·10 | 0·11 | 0·30 | 0·14 | 0·20 | 0·11 | 0·22 | 0·29 | 0·29 | 0·23 | 0·23 | 0·14 | 0·12 | 0·27 | 0·12 | 0·16 | 0·09 | 0·09 | 0·12 |
| 9 | 0·03 | 0·34 | 0·48 | 0·16 | 0·13 | 0·08 | 0·09 | 0·05 | 0·01 | 0·13 | 0·10 | 0·45 | 0·18 | 0·38 | 0·19 | 0·59 | 0·34 | 0·19 | 0·37 |
| 9 | 0·22 | 0·21 | 0·24 | 0·14 | 0·09 | 0·09 | 0·05 | 0·14 | 0·13 | 0·17 | 0·06 | 0·76 | 1·10 | 0·47 | 0·21 | 0·39 | 0·30 | 0·19 | 0·29 |
| | — | — | — | 0·11 | 0·05 | 0·06 | 0·04 | 0·02 | 0·03 | 0·01 | 0·03 | 0·10 | 0·27 | 0·13 | 0·11 | 0·09 | 0·08 | 0·06 | 0·09 |
| 3 | **0·12** | **0·08** | **0·07** | **0·04** | **0·08** | **0·04** | **0·05** | **0·08** | **0·05** | **0·07** | **0·03** | **0·09** | **0·07** | **0·06** | **0·07** | **0·08** | **0·05** | **0·08** | **0·03** |
| r | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | 0·03 | 0·02 | Spur | 0·01 | 0·02 | 0·02 | 0·02 | 0·01 |
| 4 | 0·03 | 0·04 | 0·09 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| r | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur |
| 7 | 6·59 | 6·46 | 8·66 | 8·54 | 4·17 | 3·37 | 4·51 | 4·16 | 3·65 | 5·30 | 2·97 | 9·29 | 9·60 | 6·21 | 5·33 | 5·89 | 6·44 | 3·99 | 5·61 |
| 1 | 4·43 | 4·09 | 3·13 | 4·68 | 5·52 | 4·56 | 6·06 | 8·03 | 7·52 | 4·83 | 4·72 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | 79·92 | 82·24 | 77·77 | 76·88 | 79·35 | 85·56 | 82·38 | 77·86 | 81·48 | 83·02 | 86·56 | 85·17 | 84·98 | 87·69 | 89·87 | 89·42 | 88·02 | 91·16 | 89·21 |
| | 68 | 59 | 66 | 58 | 45 | 43 | 46 | 56 | 49 | 53 | 38 | 47 | 35 | 44 | 37 | 51 | 44 | 45 | 41 |

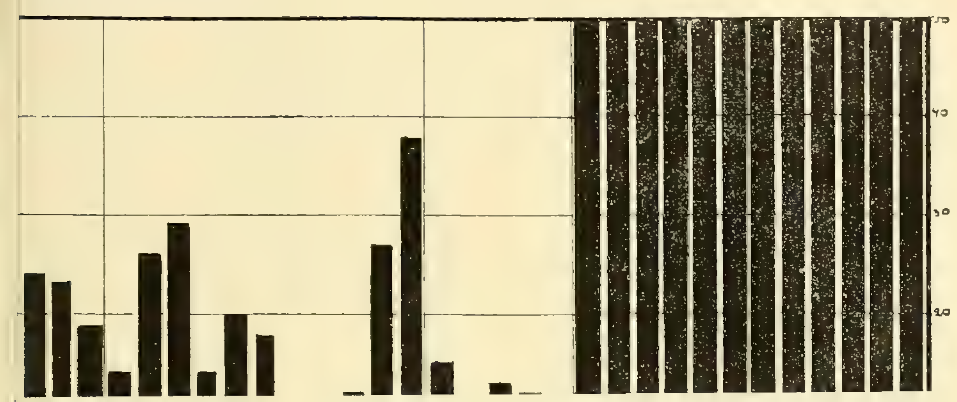
## Bodenbeschaffenheit der ackerbaren Felder der Herrschaft Frauenberg.

„Obergrund."

| Feldstelle | Meierhof Volešnik | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 33. Za plouký | 34. Hubzni pro-střední | 35. Janovice zadni | 36. Velky kus | 37. Nad vodoteči | 38. Planisté pro-středni |
| **In 100 Gewichtsteilen lufttrockener Roherde waren enthalten:** | | | | | | |
| 1. Grobes Gestein über 3 *mm* | 13·13 | 1·79 | 6·48 | 3·95 | 3·26 | 4·04 |
| 2. Steinchen über 2 *mm* | 4·00 | 0·70 | 2·30 | 2·10 | 3·01 | 2·42 |
| 3. Grober Kies über 1 *mm* | 2·56 | 1·39 | 2·49 | 2·15 | 2·04 | 2·27 |
| 4. Feinsand über 0·50 *mm* | 21·08 | 16·14 | 21·02 | 23.13 | 25·12 | 33·40 |
| 5. Streusand „ 0·05 „ | 25·94 | 10·09 | 22·98 | 23·12 | 23·10 | 23·54 |
| 6. Staubsand „ 0·10 „ | 10·92 | 17·76 | 15·26 | 14·68 | 20·72 | 15·51 |
| 7. Feinster Staub unter 0·05 *mm* | 11·40 | 19·13 | 13·48 | 15·24 | 9·44 | 10·15 |
| 8. Thon. Teil.- Schlamm | 7·38 | 24·95 | 10·44 | 8·52 | 8·48 | 4·02 |
| 9. Hygroskop. Wasser | 1·21 | 2·42 | 1·05 | 2·23 | 1·03 | 1·02 |
| 10. Hydratwasser | 1·25 | 2·21 | 1·83 | 1·76 | 1·10 | 1·19 |
| 11. Humus | 1·13 | 3·42 | 2·67 | 3·12 | 2·70 | 2·44 |
| Summa | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 | 100·00 |
| Stickstoff | 0·11 | 0·17 | 0·11 | 0·15 | 0·12 | 0·14 |
| **Von 100 Gewichtsteilen lufttrockener Roherde waren in Salzsäure löslich:** | | | | | | |
| Eisenoxyd (Mangan) | 1·81 | 3·46 | 1·45 | 3·59 | 1·87 | 1·65 |
| Thonerde | 3·12 | 3·37 | 1·36 | 3·36 | 1·26 | 1·78 |
| Calciumoxyd | 0·09 | 0·19 | 0·44 | 0·10 | 0·12 | 0·09 |
| Magnesiumoxyd | 0·27 | 0·37 | 0·22 | 0·84 | 0·11 | 0·19 |
| Kaliumoxyd | 0·19 | 0·24 | 0·26 | 0·61 | 0·10 | 0·14 |
| Natriumoxyd | 0·09 | 0·14 | 0·09 | 0·20 | 0·01 | 0·03 |
| **Phosphorsäure** | **0·06** | **0·11** | **0·07** | **1·17** | **0·09** | **0·04** |
| Schwefelsäure | 0·01 | 0·01 | 0·03 | 0·06 | 0·06 | 0·01 |
| In Salzsäure lösl | 5·64 | 7·89 | 3·92 | 9·93 | 3·62 | 3·93 |
| Kieselsäure & Silicate | 89·50 | 76·14 | 85·31 | 80·37 | 86·62 | 87·68 |
| Schwefelsäureextract | 1·27 | 7·92 | 5·22 | 2·59 | 4·93 | 3·74 |
| **Absorption** | 36 | 81 | 49 | 56 | 45 | 41 |

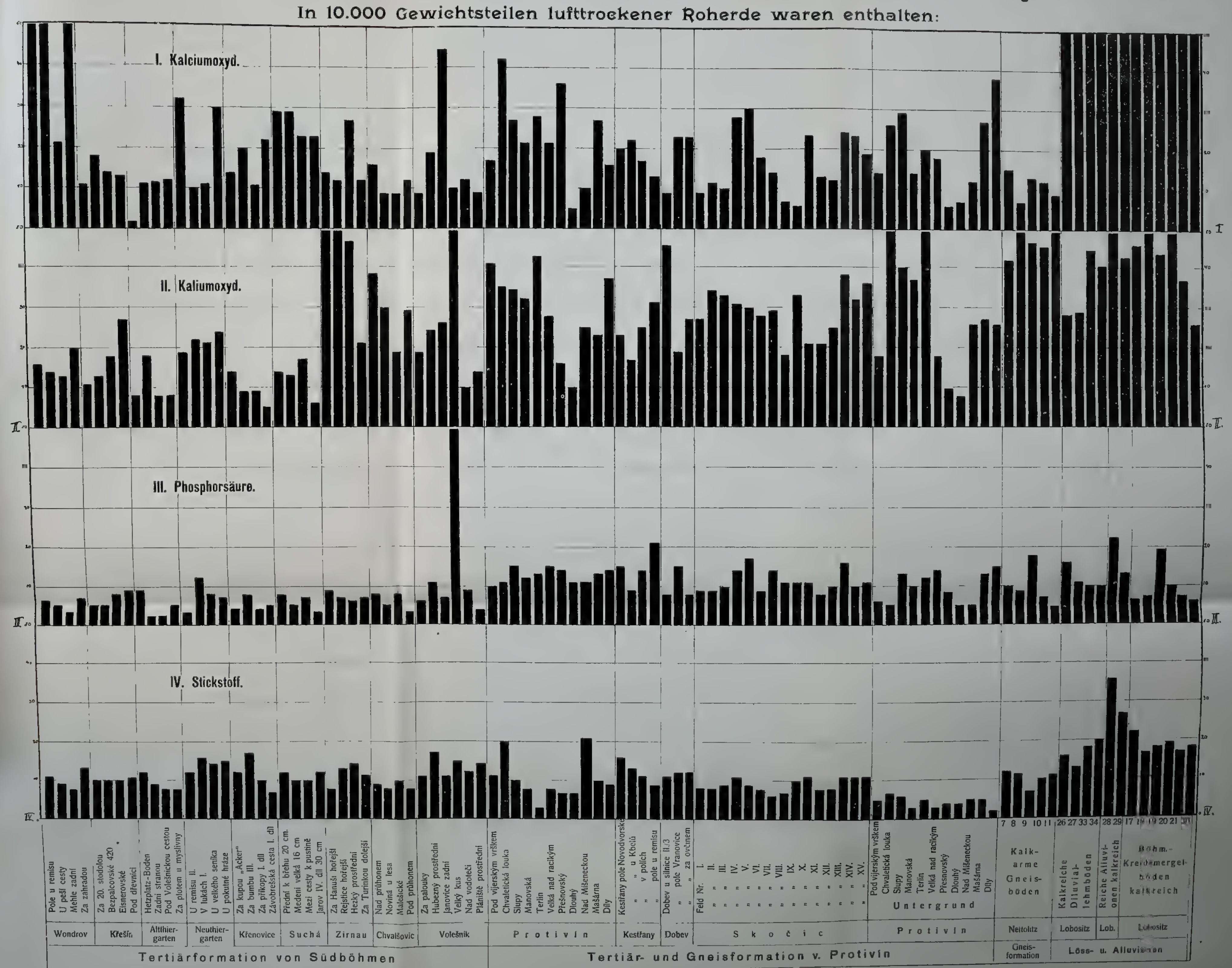
# Stickstoffs in d. Obergründen böhm. Ackererden.

enthalten:





# Überblick der in conc. heisser Salzsäure lösl. Kalk-, Kali- u. Phosphorsäure-Mengen, sowie d. Stickstoffs in d. Obergründen böhm. Ackererden.



# STUDIEN

im Gebiete der

# BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

## Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten.

## Perucer Schichten.

(Ergänzung zu Band I. II. p. 186.)

VON

Prof. Dr. ANT. FRIČ und Dr. EDWIN BAYER.

Mit zahlreichen Textfiguren.

(Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.)
(Band **XI**. Nro. **2**.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR. — KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ.

1900.



# VORWORT.

In der ersten Publication des Comités für Landesdurchforschung i. J. 1870, wo ich die palaeontologische Untersuchung der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation in Angriff nahm, waren unsere Kenntnisse über deren tiefste Lagen „die Perucer Schichten“ noch so spärlich, dass ich mit deren Zusammenfassung bloss 4 Seiten füllen konnte, auf denen von 22 Arten Pflanzen und 7 Thierresten Erwähnung geschah. (Band I—II, p. 186.) Seit der Zeit war ich bemüht neues Material für die Museumssammlungen zu beschaffen und jüngere Kräfte zu dessen Verarbeitung anzueifern. Selbst widmete ich den spärlichen Thierresten die gehörige Aufmerksamkeit.

Es gelang mir den Prof. Dr. Velenovský für einige Jahre an die Bearbeitung der Kreidepflanzen zu fesseln, was zu einer Reihe von wichtigen Publicationen führte. Nachdem aber diesen Forscher die recente Botanik ganz occupirte, gelang es mir von ihm die Bewilligung zu erlangen, seine Resultate in eine zusammenfassende Arbeit für das Archiv der Landesdurchforschung benützen zu dürfen. Bei Durchführung dieser Aufgabe war mir Dr. Edwin Bayer behilflich, dessen neuere Forschungen über die Kreideflora hier eingereiht erscheinen.

Mit Rücksicht darauf, dass diese Studien auch die Popularisirung der einheimischen Palaeontologie zum Zwecke haben, waren wir bestrebt die Abbildungen der meisten Vertreter der Gattungen und Arten, die in verschiedenen schwer zugänglichen Abhandlungen zerstreut sind, wenigstens in verkleinerten, restaurirten Skizzen zu bringen und einheimischen Sammlern die Bestimmung der Funde zu erleichtern und das Erkennen von neuen Vorkommnissen zu ermöglichen.

Die Grundlage für den botanischen Theil dieser Arbeit sind die Arbeiten des Prof. Dr. J. Velenovský namentlich die „Květena českého cenomanu“, die in den Abhandlungen der kön. böhm. Gelehrten Gesellschaft der Wissenschaften (1889, mit 6 Tafeln) erschien und aus der wir auch einige Partien in wörtlicher Übersetzung oder im Auszuge einfügen. Die übrige benützte Literatur führt Dr. Ed. Bayer weiter unten am Eingange zu dem kritischen illustrirten Verzeichnisse an.

Bei der von mir in letzter Zeit durchgeführten Aufnahme vieler Profile versuchte ich auch die Seehöhe der Basis unserer Kreideformation sicherzustellen, soweit dies mit Hilfe eines Taschenaneroids möglich war; überzeugte mich aber,

dass bei der Unzuverlässigkeit dieser Instrumente die Resultate beschränkten Werth hätten und dass die Durchführung dieser Aufgabe in der Zukunft einem Geodeten (in Begleitung eines Geologen) zugewiesen werden muss.

Im Einsammeln des Materiales wurde bis auf die jüngste Zeit fortgefahren, namentlich an dem ausgiebigen Fundorte Vyšerovic, dann bei Vydovle und Hloubětín. Von dem neuen Fundorte Votrub bei Schlan wurde eine Suitte von Herrn Dvořák, Fotografen in Schlan, erworben.

Das sämmtliche in dieser unserer Arbeit berücksichtigte Material ist genau geordnet im neuen Museum in einer Reihe von Schränken im Saale Nr. 5 ausgestellt und bei jedem abgebildeten Originale die nöthigen Citate beigefügt.

Bei dem Umstande, dass Reste der Landpflanzen aus der Kreideformation in der ganzen Welt nur an sehr wenigen Fundorten angetroffen werden, ist die vorliegende Bearbeitung von allgemeinerem als bloss localem Interesse und um Fachmännern und Museen die Acquisition dieser seltenen Funde zu erleichtern stellten wir Dublettensammlungen zusammen, um deren Erlangung man sich an das Museum zu wenden hat.

Wir hoffen, dass diese Studie zu weiterer Arbeit im Bereiche der Perucer Schichten aneifern wird.

Prag, im April 1900.

Prof. Dr. Ant. Frič.

# Charakteristik und Gliederung der Perucer Schichten.

Die Perucer Schichten sind Süsswasserablagerungen, welche an der Basis unserer Kreideformation liegen.

Prof. Reuss*) erwähnt derselben bloss als untergeordneten Einlagerungen im unteren Quader und führt graue, glimmrigsandige Thone von Webřan und schwarzen Schieferthon mit unzähligen Resten von Landpflanzen aus Peruc an. Auch erwähnt derselbe schwache, nicht bauwürdige Flötze von „Braunkohle“ an.

In dem citirten Werke (II. p. 81) bearbeitete Corda die Pflanzenreste der böhmischen Kreideformation, von denen der grösste Theil den Perucer Schichten entstammt.

Die Ablagerungen der Perucer Schichten bestehen aus Conglomeraten, groben Sandsteinen, feinen Sandsteinen und grauen Thonschiefern, aber es lässt sich keine Regelmässigkeit im Auftreten dieser verschiedenen Gesteinsarten constatiren.

Conglomerate, wenn sie vorhanden sind, nehmen in der Regel die Basis ein z. B. bei Wamberg, wo sie zu Mühlsteinen verarbeitet wurden.

Die Sandsteine zeichnen sich vor Allem dadurch aus, dass sie keinen Kalk als Bindemittel besitzen und dass sie keine marinen Petrefacten führen. Der Grad ihrer Körnung ist sehr verschieden und ihre Festigkeit auch. Feinkörnige feste Sandsteine liefern ausgezeichnetes Material für Bildhauerei, andere werden als Schleifsteine benutzt.

Die Thonschiefer sind meist schwärzlich, glimmerreich und liegen bald an der Basis, bald zwischen die Sandsteinbänke eingelagert.

Die Kohlenflötze, die sie stellenweise einschliessen, sind meist linsenförmige locale Uferablagerungen, die sehr geringe horizontale und verticale Ausbreitung besitzen.

Diese Süsswasserablagerungen fehlen auch an manchen Stellen des ehemaligen Seebeckens und die marinen korycaner Schichten liegen dann direkt auf dem Urgebirge oder anderen alten Formationen, die das Liegende der Kreideformation bilden. Dies ist dadurch zu erklären, dass das Niveau des Süsswasser-Sees ein niedrigeres war als das des später eingedrungenen Meeres. So sehen wir z. B. bei Elbeteinitz, Kamaik, Sbyslav Spondylen und Austern direkt an den Gneissschollen angewachsen, woraus zu ersehen ist, dass dieselben als Riffe aus dem

*) Reus: Versteinerungen der Böhm. Kreideformation. II. p. 116.



## Ideales Bild

## der Vegetation von Vyšerovic zur Zeit der Ablagerung der cenomanen Perucer Schichten.

Reproduktion der Originalzeichnung von *Velenovský* und *Bauše*.

(Verkleinert. — Entnommen der Zeitschrift „Vesmír".)

Am Rande eines Urwaldes, an den Ufern eines seiner Mündung sich langsam nähernden Baches erblicken wir die üppige Pflanzenwelt der Kreidezeit. — Hinten im Dunkel des Waldes bilden die Hauptmasse des Gehölzes mächtige Coniferenstämme, insbesondere die der Sequoia-, Araucaria-, Cunninghamia- und Dammara-Arten, hie und da mit Gruppen von riesigen Blatt-Bäumen malerisch abwechselnd, in deren tiefem Schatten und feuchter Ufernähe uns prachtvolle Baumfarren und elegante Cycadeenkronen (z. B. links und im Vordergrunde) den Anblick einer wahrhaft tropischen Landschaftscenerie gewähren. In dem üppigen Durcheinander der feuchteliebenden kleineren Gewächse, welche aus den ruhigen, im Finsteren versteckten, grossen Wassertümpeln bis in den Bereich unseres Auges hervortreten (z. B. der gesellige Butomites cretaceus Vel.), erglänzen hie und da die saftig grünen, grossen, handförmigen Blätter der Aralia Kowalewskiana (z. B. links), und die an die Stämme der Eucalypten eng sich anschmiegende Hedera primordialis verdeckt mit ihren grossen, herzförmigen, dunkelgrünen Blattspreiten den weiteren Einblick in die düstere Tiefe des Urwaldes, wo wir noch so manche interessante Pflanze begegnen würden.

Rechts an der dicht bewachsenen Anhöhe taucht gedrängt die uns fremdartige Krannera mirabilis mit ihren dicken, riemenförmigen, straff aufgerichteten Blättern empor, unter welchen, versteckt, der kugelige heutzutage uns zapfenförmig überlieferte Stamm derselben auf einer kurzen Achse dicht über dem Boden sitzt.

Wenn wir den schroffen Abhang durch das verworrene Gestrüppe von Widdringtonia, Juniperus, Proteopsis, Magnolia etc. noch hinaufklettern würden, so könnten wir noch eine ganze Reihe von äusserst interessanten Coniferen, Farnkräutern, Myricaceen, Bombacaceen, Sterculiaceen, Myrtaceen, Leguminosen etc. entdecken, unter welchen hie und da eine Gruppe von schön gewachsenen Platanen-Arten mit riesigen, elephantenohrenförmigen, in der freien Luft rauschend flatternden Blättern (Credneria bohemica) der ganzen Landschaft ein imposantes Gepräge verleihen müsste.

*(Dr. Ed. Bayer.)*

Süsswassersee, der die Perucer Schichten ablagerte, hervorragten und erst später unter das Niveau des Meeres kamen.

### Das Liegende der Perucer Schichten

ist sehr verschieden je nach der Gegend, wo sie auftreten, Urgebirge, Silur, Kohlen und Permformation trifft man als Grundlage derselben, wie man aus nachfolgender Übersicht der wichtigsten Localitäten ersieht.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prosik | U. Silur Et. $D_4$. | Kozakov | Melafyr. |
| Nehvizd | Kieselschiefer. | Hradek | Basalt? |
| Kounic | Permformation. | Lipenc | Perm. |
| Kolin | Gneiss. | Džbán | Perm. |
| Polička | Urgebirge. | Schlan | Kohlenformation |
| Landsberg | Perm. | Rynholec | Kohlenformation. |
| Wamberg | Gneiss. | Kuchelbad | Obersilur. |
| Hořic | Perm. | Prag | U. Silur. |
| Liebenau | Perm und Porfyr. | | |

Das Hangende sind bei ungestörter Lagerung ganz regelmässig die marinen Korycaner Schichten. Sie verrathen sich schon von weitem durch grünliche Färbung, die stellenweise durch glauconitische Sande und Mergel noch deutlicher wird.

Die Scheidegrenze zwischen den Perucer und Korycaner Schichten bildet an manchen Orten eine mürbe an Fucoiden reiche Schichte, welche das Resultat einer Mischung von Süss- und Salzwasser sein mag. In Kralup wurde diese Schichte von den Steinbrechern „droždí“ (Hefe) genannt, in Hořic „měkota“ (Weichschicht). Unter dieser Schichte kommen keine marinen Petrefacten vor, in ihr und oberhalb derselben sind marine Arten häufig und sind denselben auch Pflanzenreste vom damaligen Kontinente: Coniferen und Cycadeen beigemischt.

Unbedeckt erscheinen die Perucer Schichten selten, und das nur an den Rändern, wo das Hangende abgeschwemmt ist.

Das Alter der Perucer Schichten wird als das der cenomanen Periode betrachtet, da diese Schichten concordant unter den marinen cenomanen Korycaner Schichten liegen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die uns hier vorliegende Flora durch längere Zeit hindurch das Festland Böhmens deckte, zur Zeit, wo in den umgebenden Meeren sich allmählig die verschiedenen Schichten der älteren secundären Formation ablagerten, namentlich die der unteren Kreide. Es ist demnach nur möglich mit Sicherheit anzunehmen, dass die Perucer Schichten älter sind, als die cenomanen marinen, aber wie lang die Zeit ihrer Ablagerung zurück reicht, lässt sich nicht constatiren.

# Beschreibung der im Bereiche der Perucer Schichten untersuchten Localitäten.

Den Charakter und die Lagerung der Perucer Schichten erkannte ich im Jahre 1865 in Peruc, wo es mir gelang zum erstenmale thierische Reste in den an Pflanzen reichen Thonschiefern zu entdecken und zwar eine Schecke (Tanalia) und mehrere Teichmuscheln (Unio).

Seit der Zeit widmete ich während der Durchforschungsarbeiten immer auch diesen Schichten meine Aufmerksamkeit und ich will in nachstehendem nur die wichtigsten neuen Ergebnisse erwähnen.

Im Jahre 1865 entdeckten wir den Fundort Bohdankov bei Liebenau, wo die pflanzenführenden Schichten wegen Contact mit Porfyr fest und schön röthlich gefärbt sind.

Später liess ich längere Zeit in Kounic bei Böhmischbrod und im nahen Vyšerovic arbeiten, wodurch das Material zu den Arbeiten des Dr. Velenovský gewonnen wurde.

Zu dieser Zeit kam durch einen Herrn, den ich nicht nennen will, ein Theil von diesen Fundorten an Prof. Saporta in Frankreich, wodurch es geschah, dass böhmische Funde früher in Frankreich publicirt wurden, bevor wir bei uns das vorliegende grosse Material bewältigen konnten.

Später unternahm Dr. Velenovský im Auftrage des Durchforschungskomités die Untersuchung von vielen Localitäten der Perucer Schichten, wobei er genaue Profile aufnahm und neues Material beschaffte. Gutes Material aus der Schlaner Gegend erhielten wir von dem eifrigen Sammler daselbst Herrn Photografen Dvořák.

Im Jahre 1898 begann ich von neuem die genaue Untersuchung mehrerer Localitäten und unternahm mehrere Ausflüge theils allein, theils mit Dr. Edwin Bayer und Dr. Perner die wichtigen Localitäten nochmals zu untersuchen, sie zu photografiren und ihre Lage zu precisiren.

Im Ganzen wurden an 40 Localitäten untersucht und das eingesammelte Material über 200 Arten repräsentirend, ist nun im Museum deponirt.

Bei der nun begonnenen Niederschreibung meiner Erfahrungen wurde in mir natürlicher Weise der Wunsch rege, alle die Localitäten, die ich während der

verflossenen 40 Jahre besuchte von neuem und noch gründlicher zu untersuchen. Diess ist aus vielen Gründen nicht möglich und es mögen meine Schilderungen nur als Anregung zu neueren Forschungen betrachtet worden.

Viele der Localitäten änderten mit der Zeit ihr Aussehen, einige kamen in Verfall, wurden undeutlich, andere bieten jetzt durch fortgesetzte Steinbrucharbeiten oder durch Bahneinschnitte bessere Einsicht in das Auftreten der pflanzenführenden Schichten.

Diess alles möge man bei der Beurtheilung meiner Arbeit erwägen.

## 1. Die Gegend östlich von Prag über Vysočan, Chvala und Počernic.

Wir beginnen die Schilderung der untersuchten Localitäten in derselben Reihenfolge, wie es bei den Korycaner und folgenden Schichten geschah, nämlich von Prag aus in östlicher Richtung bis an die mährische Grenze und dann den westlichen Rand von der Launer Gegend über Schlan, Rakonic nach den westlich von Prag liegenden Partien.

Schliesslich werden wir noch einen Ausflug ins mittlere Böhmen in die Gegend von Kralup und Lobkovic machen.

Nordöstlich von Prag liegt am Horizont oberhalb Vysočan, über den Schichten des Untersilurs ein Plateau der Ablagerungen der Kreideformation, dessen Basis die uns beschäftigenden Perucer Schichten bilden. (Fig. 1.)

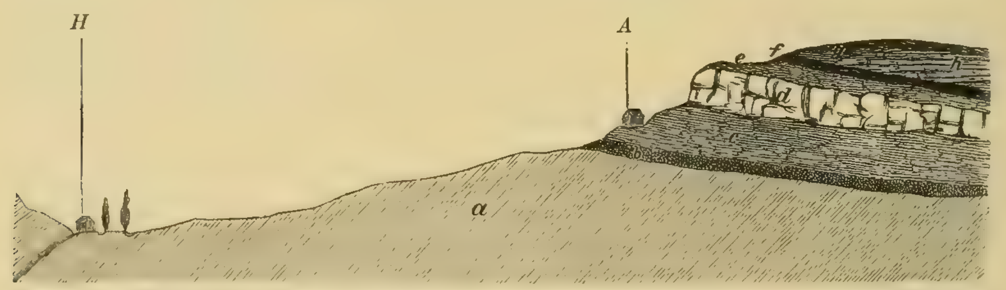



Fig. 1. **Profil nördlich von Hloubětin über die Alaunhütte,** *A*. *a* Silurschichten mit Trinucleus ornatus. *b* Eisenschüssiges Conglomerat. *c* Thonschiefer der Perucer Schichten. *d* Quadersand des Per. Sch. *e* Derselbe zerstört. *f* Grünliche Lagen der Korycaner Schichten in Prosik deutlich. *h* Weissenberger Plaener. *g* Diluviallehm.

Ihr Anfang ist im Terrain durch einen deutlichen Absatz unweit des Ortes „Na ztracené vartě“ markirt, wie man es gut von der Anhöhe des Žižkaberges wahrnimmt.

Steigt man von Lieben gegen die Anhöhe bei Prosik, so begegnet man die grauen Thonschiefer der Perucer Schichten bei dem Orte Dědina in den Gräben des Fahrweges, wo sich auch ihre Gegenwart durch Wasserführung und üppigen Baumwuchs kundgiebt, den man dann längs ihrer Lage über die Weingärten oberhalb Vysočan bei dem Orte Fleischmanka und an der ganzen Lehne bis Chwala verfolgen kann.

Auf den Thonschiefern liegen Quadersande der Perucer Schichten und die höchsten Lagen lassen sich durch grünliche Färbung und stellenweise eingelagerten dunkelgrünen Letten als die marinen Korycaner Schichten erkennen.

In nördlicher Richtung bei Korycan, Kojetitz und Lobkovic ruhen die Korycaner Schichten direkt auf Silurschichten, und von den Perucer Schichten ist keine Spur vorhanden, woraus zu ersehen ist, dass die Perucer Schichten nur eine Uferablagerung des ehemaligen Süsswassersees darstellen.

Wahrscheinlich ragten die Silurfelsen als Riffe aus dem Süsswassersee hervor und kamen erst später nach Eindringen des Meeres unter den Wasserspiegel.

Die Lagerung und Mächtigkeit ersieht man aus dem Profil des Dr. Velenovský. (Fig. 2.)

Auf schwarzen silurischen Schiefern mit Trinucleus ornatus und Dalmanites socialis liegen Quadersande. (Fig. 2. *i.*)

In dieselben sind mürbere Schichten mit kohlenführenden grauen Letten unregelmässig eingelagert *e*, indem sie entweder direkt auf dem Silur oder höher zwischen den Quaderbänken auftreten.

So sind sie z. B. oberhalb Hloubětin bei der verlassenen Alaunhütte, „v Hutích“ direkt auf Silurschichten, Etage $Dd_4$, liegend, während sie in Chwala ganz von Quadersanden verdrängt werden, so dass diese direkt auf dem Silur liegen.

(Die Alaunhütte benützte den Reichthum an Schwefelkiesen der schwarzen Perucer kohliger Schieferthöne zur Bereitung von Alaun.)

Nördlich von Hloubětin sind die Quader in manchen Lagen sehr mürbe und werden seit vielen Jahren ausgebeutet um nach Prag als weisser Sand auf ärmlichen Einspännerfuhren verführt zu werden. Dadurch entstanden ausgedehnte Katakomben, die von Fledermäusen, Vesperugo noctula, Vespertilio murinus und anderen Arten bewohnt werden.

Hier bei Hloubětin und auch anderwärts wechselt die Mächtigkeit der Thonschiefer und Quadersande stellenweise so, dass das eine auf Kosten des Anderen mächtig wird. Beide trugen dazu bei die zahlreichen Unebenheiten der Oberfläche der Silurfor-

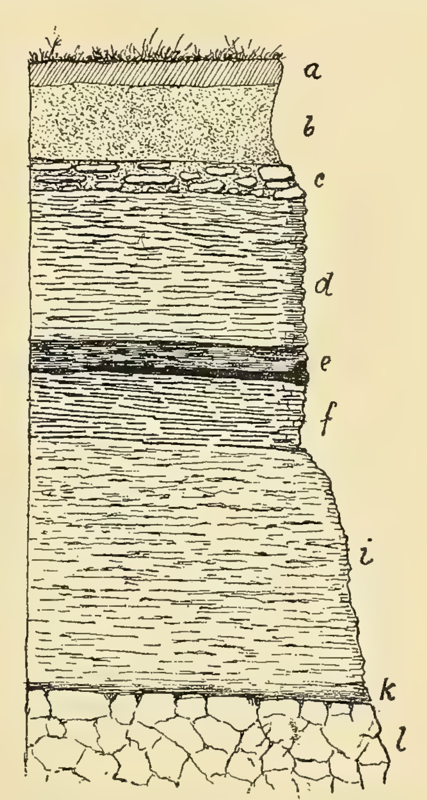



Fig. 2. **Profil an dem Kohlenschurf östlich von Vysočan.** (Vel.)

*a* Ackerkrume. *b* Diluviallehm. *c* Sand mit Sandsteinbrocken. *d* Mürbe Thonschiefer ohne Pflanzenreste. *e* Mürbe Thonschiefer mit vielen verkohlten Pflanzenresten. In diesen wurde der Stollen getrieben. *f* Feste schiefrige Thonschiefer mit Cunninghamia elegans, Laccopteris, Eucalyptus und Gervillea constans. *i* Thonschiefer ohne Pflanzenreste. *k* Russige kohlenführende Schichten. *l* Quadersand der auf Silurschichten mit Trinucleus ornatus liegt.

mation auszufüllen und die Fläche so zu planiren, dass dann das obere Niveau der Quadersande eine ziemlich wagrechte Linie bildet, die nach Auflagerung der Korycauer und Weissenberger Schichten und etwas Diluviallehm noch vollkommener wurde.

## Verzeichniss der nördlich von Hloubětin, zwischen Vysočan und Chwala, aufgefundenen Petrefacten.

Drynaria tumulosa Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Gleichenia Zippei Corda sp.
Gleichenia multinervosa Vel.
Gleichenia crenata Vel.
Gleichenia delicatula Heer.
Podozamites obtusus Vel.
Krannera mirabilis Cda in lit.
Dammara borealis Heer.
Cunninghamia elegans Cda.
Cunninghamia stenophylla Vel.
Sequoia heterophylla Vel
Sequoia major Vel.
Sequoia crispa Vel.
Ceratostrobus sequoiaephyllus Vel.
Widdringtonia Reichii Ett.
Echinostrobus minor Vel.
Frenelopsis bohemica Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Dryandrophyllum cretaceum Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Cocculophyllum cinnamomeum Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum formosum Heer.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.
Corticites stigmarioides (Ettg. sp.) Engelh.

Der Zug der Perucer Schichten können wir bis in den Ort Chwala verfolgen. Bevor wir noch zu dem genannten Orte gelangen, macht die nach Norden sich wendende Turnauer Bahn einen tiefen Einschnitt in die Quadersande.

Von hier ab werden dieselben mächtiger und verdrängen ganz die schwärzlichen Schieferthone.

Oestlich von Chwala werden die Perucer Schichten unweit des Kirchhofes von typischen sandigen Korycanerschichten bedeckt.

Vergl. Archiv. Band I. II., p. 193.

Zwischen Chwala und Ober-Počernitz sah ich in den fünfziger Jahren einen Versuchsbau nach Kohlen und brachte fürs Museum Belegstücke mit, welche Eucalyptus Geinitzi Heer, Eucalyptus angustus Vel. enthielten, die beweisen, dass hier die schwärzlichen Schieferthone ein ganz schwaches Kohlenflötz geführt haben.

In südlicher Richtung sind noch im Počernitzer Wald unweit des Jägerhauses spärliche Reste der Perucer Schichten zu bemerken, die eine Ansammlung von Schneewasser erklären, in dem in manchen Jahren der Branchipus Grubii im April vorkömmt. Auch unweit Jirna sind spärliche Reste vorhanden. Es sind dies die Andeutungen des südlichen Randes des ehemaligen Süsswassersees in dieser Gegend.

In der Richtung gegen die Elbe hin fallen die Perucer Schichten nach Norden ein und die Wasseransammlung in der Tiefe bei Toušim, die für einige

Zeit die Erscheinung eines Artesischen Brunnens hervorrief, steht gewiss mit der Lagerung der wasserhältigen schwarzen Schieferthone der Perucer Schichten in Verbindung.

## 2. Die Gegend von Nehvizd, Vyšerovic und Kounic.

Die Steinbrüche südlich von Nehvizd gewähren einen guten Einblick in die Gliederung der Perucer Schichten. Es wurden hier lange Jahre hindurch sehr gute Sandsteine zu Schleifsteinen und zu Steinmetzarbeiten gewonnen und sind die gothischen Ornamente des Prager Domes haupsächlich von da.

Seitdem die Quadersande der Korycaner und Perucer Schichten bei Hořic ausgebeutet werden, kamen die Nehvizder Werke in Verfall.

Die guten Schichten wurden früher in der Tiefe gewonnen, welche sich immer mit Wasser füllt, das mit Mühe entfernt werden muss. Gegenwärtig wird nur in den oberen Schichten gearbeitet.

Bei einem im Jahre 1866 gemachten Besuche der Steinbrüche konnte ich



Fig. 3. **Steinbruch südlich von Nehvizd** mit einer Lage schwärzlichen Sandsteins in derselben Höhe, welche in Vyšerovic die pflanzenreichen Thonschiefer einnehmen. (Nach einer Photographie des Dr. J. Perner. 1898.)

eine vollständige Reihe der verschiedenen zu verschiedenen Zwecken verwendbaren Sandsteine sicherstellen und von allen Proben für unsere Sammlung nehmen.

Die tiefsten Lagen liefern zuerst grobkörnige Sandsteine mit eisenschüssigen Adern und zahlreichen scharf begrenzten Hohlräumen nach Pflanzenresten. Diese liefern Schleifsteine für Eisengeschirr. Eine andere Lage ist weiss feinkörnig mit weissem Glimmer und findet Verwendung in der Marmorschleiferei. Die noch höhere Lage ist weisser, sehr feinkörniger Sandstein mit Blattabdrücken, der Schleifsteine und Bildhauermaterial liefert.

**Verzeichniss der in den Sandsteinbrüchen von Nehvizd aufgefundenen Petrefacten.**

| | |
|---|---|
| Dicksonia punctata Stnbg. | Sequoia fastigiata Stnbg. sp. |
| Podozamites obtusus Vel. | Bombacophyllum argillaceum Vel. |
| Krannera mirabilis Cda. | Eucalyptus angustus Vel. |
| Sequoia Reichenbachi Gein. sp. | Araliphyllum Daphnophyllum Vel. |

Graue Thonschiefer mit Pflanzen treten hier nicht auf, aber eine Lage von schwärzlichen mürben Sandsteinen liegt in derselben Höhe wie in den nahen Steinbrüchen bei Vyšerovic die pflanzenreichen Thonschiefer. (Fig. 3.)

## Vyšerovic.

Im Süden des Ortes ist eine Reihe von theils verlassenen, theils noch bearbeiteten Steinbrüchen, in welchen die Quadersandbänke mit Lagen von grauschwarzem Schieferthon abwechseln.

Die Einlagerungen des Thonschiefers wechseln in der Mächtigkeit und es sind nur gewisse wenig mächtige Partien, welche reich an Pflanzenresten sind.

Im Steinbruche des Herrn Stupecký (Fig. 4. *a*) ist zu unterst eine 3 *m* mächtige Bank von Quadern entblösst, auf welcher eine $2^1/_2$ *m* starke Lage von Thonschiefern liegt (Fig. 4. *b*). Nur die untersten 20—30 *cm* derselben sind reich an Pflanzenabdrücken und aus dieser Schichte stammen fast alle in nebenstehendem Verzeichniss angeführten Arten.

Es scheint, dass eine orkanartige Katastrofe die Pflanzentrümmer am damaligen Festlande dem Urwalde entraubte und eine Ueberschwemmung dieselben an die Ufer des damaligen Sees ablagerte.

Ueber der Schichten *b* liegt eine $2^1/_2$ *m* Bank von Quader (*c*) dessen oberste Lage auffallend reich an Holzkohlen ähnlichen Trümmern ist, welche Erscheinung sich auch an anderen Localitäten wiederholt und gewiss eine Folge von ganz besonderen Erscheinungen am Rande des damaligen Urwaldes sein muss, vielleicht mit einem Waldbrande zusammenhängt. Die folgende etwa 1 *m* mächtige Thonschieferbank (*d*) enthält nur sehr spaarsame Pflanzenreste und wird von 1 *m* zerstörtem plattigem Sandstein (*e*) überlagert.

Prof. Velenovský nahm vor Jahren ein Profil des letzten Steinbruches der Reihe auf (Fig. 5.) das andere Mächtigkeitsverhältnisse der einzelnen Bänke aufweist und bei dem genau bei *i* die Fundschicht der Baumfarne präcisirt wurde.

Im Orte Vyšerovic selbst stehen die Thonschiefer beim Gasthause an, wo sie ungemein reich an Coniferenresten sind.




Fig. 4. **Steinbruch des Herrn Stupecký, südlich von Vyšerovic** mit zwei Lagen von pflanzenführendem Thonschiefer. (Photogr. Dr. Perner, 1898.)
*a* Untere Quaderbank. *b* Pflanzenreicher Thonschiefer. *c* Obere Quaderbank. *d* Pflanzenarme Thonschiefer. *e* Zerstörter plattiger Quader von Ackerkrume bedeckt.

## Verzeichniss der in Vyšerovic aufgefundenen Pflanzenpetrefacten.

Cercospora coriococcum Bayer.
Phacidium circumscriptum Bayer.
Puccinites cretaceus Vel.
Acrostichum (Rhipidopteris) cretaceum Vel.
Drynaria fascia Bayer.
Drynaria tumulosa Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Sch.
Dipteriphyllum (Platycerium) cretaceum (Vel. sp.) Krasser.
Onychiopsis (Thyrsopteris) capsulifera (Vel. sp.) Nath.
Pteris frigida Heer.
Pteris Albertsii (Dunk. sp.) Heer.
Dicksonia punctata (Sternbg. sp.) Heer.
Gleichenia Zippei Cda. sp.
Gleichenia rotula Heer.
Gleichenia crenata Vel.
Kirchnera arctica Heer.
Jeanpaulia carinata Vel.
Marsilia (cretacea Vel.) perucensis Bayer.
Selaginella dichotoma Vel.
Microzamia gibba Cda.
Krannera mirabilis Cda. (Pinus spec. Engelhardt).

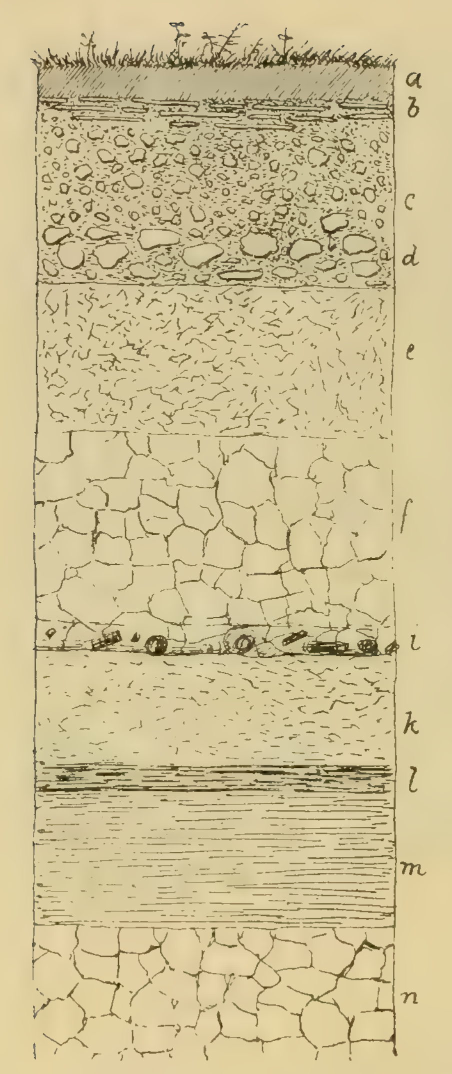



Fig. 5. **Profil des letzten grossen Steinbruches des Herrn Novák in Vyšerovic.** (Vel.)

*a* Ackerkrume. *b* Grosse Sandsteinplatten. *c*, *d* Verschieden grosse Sandsteinbrocken in lettig sandigen Lagen. *e* Graue, weisse oder bunte fette Letten mit bröckliger nicht schiefriger Struktur, ohne Pflanzenreste. *f* Mächtige Quadersande. *i* Lager von Dicksonia (Protopteris) punctata. *k* Plastische mürbe Letten wie Schicht *e*. *l* Schwärzliche spaltbare Thonschiefer mit viel Kohlensubstanz und zerbrochenen Pflanzenresten. *m* Mächtige Schichte von grauen Thonschiefern mit viel weissem Glimmer, in grosse Platten spaltbar mit schön erhaltenen Pflanzenresten, unter denen Credneria bohemica, Hymenea primigenia, Hedera primordialis etc. (s. Verzeichniss). *n* Quadersand der auf Silurschichten lagert.

Dammara borealis Heer.
Cunninghamia elegans Cda.
Cunninghamia stenophylla Vel.
Pinus Quenstedti Heer.
Pinus protopicea Vel.
Pinus cretacea Vel.
Plutonia cretacea Vel.
Sequoia heterophylla Vel.
Sequoia minor Vel.
Ceratostrobus echinatus Vel.
Widdringtonia Reichii Ett.
Chamaecyparites spec.
Juniperus macilenta Heer.
Echinostrobus squamosus Vel.
Frenelopsis bohemica Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Ficus Peruni Vel. (Nach Engelhardt.)
Ficus suspecta Vel.
Proteopsis Proserpinae Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Banksiphyllum Saportanum Vel.
Aristolochia tecomaecarpa Bayer.
Magnolia amplifolia Heer.
Platanus laevis Vel.
Hymenaeophyllum primigenium Sap.
Ingophyllum latifolium Vel.
Sapindophyllum pelagicum Vel.
Sapindophyllum apiculatum Vel.
Cissophyllum exulum Vel.
Bombacophyllum argillaceum Vel.
Ternstroemiphyllum crassipes Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Callistemon cretaceum Vel.
Leptospermum cretaceum Vel.
Araliphyllum trilobum Vel.
Araliphyllum Kowalewskianum Sap.
Araliphyllum minus Vel.
Araliphyllum transitivum Vel.
Araliphyllum propinquum Vel.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Araliphyllum furcatum Vel.

Araliphyllum decurrens Vel.
Hederophyllum primordiale Sap.
Hederophyllum credneriaefolium Vel.
Benthamiphyllum dubium Vel.
Credneria bohemica Vel.
Credneria arcuata Vel.
Dewalquea coriacea Vel.
Diceras cenomanicus Vel.
Butomites cretaceus Vel.
Carpolithes vyšerovicensis Bayer.

**Verzeichniss der in Vyšerovic gefundenen thierischen Reste.**

Thierische Reste gehören hier zu den grössten Seltenheiten und nur zeitweise stösst man auf häufigere Unionen, in deren Begleitung manche andere Arten vorkommen. Die Insectenreste wurden nur nach sorgfältiger Durchsicht der zahlreichen Blattabdrücke gefunden.

? Fischembryo.
Unio regularis.
Nematus lateralis.
Tinea araliae.
Phryganaea micacea.
Chironomites lateralis.
Brachinites truncatus.
Lamiites simillimus.
Velenovskya inornata.
Chrysomelites simplex.
Gomphus serialis.

## Kounic.

Nördlich von Böhmischbrod erheben sich über den permischen Schichten mächtige Quadersandsteine, die westlich vom Orte Kounic in einer Reihe von Steinbrüchen ausgebeutet werden.

Von hier stammt der von Sternberg (Flora der Vorwelt) beschriebene und abgebildete Stamm der Protopteris punctata, von dem man damals dachte, dass derselbe der Steinkohlenformation angehört.

In den 50ger Jahren erhielt unser Museum mehrere Stämme von Baumfarnen durch Herrn Nettwal und wurden dieselben von M. Dormitzer in der Zeitschrift „Živa“ 1853 beschrieben und abgebildet.

Später stellten wir das Vorkommen von grauen Thonschiefern mit Pflanzenresten und Unionen sicher und ich liess längere Zeit daselbst meinen Petrefactensammler Jos. Stiaska arbeiten. Dadurch wurde Material für die Arbeiten des Dr. Velenovský gewonnen.

In dem gegenwärtig gut entblössten Steinbruche (Fig. 6.) liegen zu unterst Quader etwa in halber Mächtigkeit der hier entwickelten Perucer Schichten, in denen man grosse Höhlungen nach Baumfarnen vorfindet. Eine solche Höhlung liess sich bei den fortschreitenden Steinbrucharbeiten in einer Länge von 22 *m* verfolgen. Vor Jahren entnahm ich aus einer solchen etwa $^1/_2$ *m* messenden Höhlung den Stamm von Protopteris punctata, der nur $^1/_5$ des Durchmessers der Höhle hatte und in einem mürben braunen Detritus lag, der als Rest der Luftwurzeln des Baumfarnes zu betrachten ist.

Oberhalb dieses Quaders liegen 2 *m* von weisslichgrauen sehr feinen Thonschiefern, welche der Fundort der zahlreichen von hier bekannten Pflanzenreste




Fig. 6. **Steinbruch östlich von Kounic bei Böhmischbrod.** *a* Quadersand mit Höhlungen nach Stämmen von Dicksonia punctata und Fundort von Oncopteris Nettwalli und Kouniciana. *b* Weisslichgraue an Pflanzenresten und Unionen reiche Thonschiefer. *c* Quadersand. (Photogr. von Dr. Jar. Perner.)

sind und in denen stellenweise die Unionenabdrücke angehäuft sind. Beim Gasthause in Kounic soll bei einem Brunnengraben die Mächtigkeit dieser Thonschiefer auf 8 *m* sicher gestellt worden sein.

## Verzeichniss der in Kounic aufgefundenen Petrefacten.

*A. Pflanzen.*

Cercospora coriococcum Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Onychiopsis (Thyrsopteris Vel.) capsulifera (Vel.) Nath.
Pteris frigida Heer.
Pteris Albertsii (Dunk. sp.) Heer.
Asplenium Foersteri Deb. et Ett. (Nach Engelhardt.)
Dicksonia punctata (Sternbg. sp.) Heer.
Gleichenia Zippei Cda. sp.
Jeanpaulia carinata Vel.
Kirchnera dentata Vel.
Kirchnera arctica Heer.
Oncopteris Nettwalli Dorm.
Oncopteris Kauniciana (Dorm. sp.) Vel.
Microzamia gibba Cda.
Krannera Mirabilis Cda.
Dammara borealis Heer.

Widdringtonia Reichii Ettg.
Plutonia cretacea Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ettg.
Myricanthium amentaceum Vel.
Ficus Peruni Vel. (Nach Engelhardt.)
Ficus Krausiana Herr. (Nach Engelhargt.)
Ficus stylosa Vel.
Litsaea bohemica Engelh.
Laurus affinis Vel. (Nach Engelhardt.)
Platanus laevis Vel.
Hymenaeophyllum primigenium Sap.
Sapindophyllum pelagicum Vel.
Bombacophyllum argillaceum Vel.
Eucalyptus Genitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Callistemophyllum Bruderi Engelh.
Terminaliphyllum rectinerve Vel.
Araliphyllum Kowalewskianum Sap.
Araliphyllum transitivum. Vel.
Araliphyllum propinquum Vel.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Hederophyllum primordiale Sap.
Hederophyllum credneriaefolium Vel.
Credneria bohemica Vel.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.
Corticites stigmarioides Ett. sp.

*B. Thiere.*

Unio regularis.
Unio scrobicularioides.
Chironomites unionis.
Sylphites priscus.
Kounicia bioculata.

### 3. Gegend von Molitorov bei Kouřim, Melnik an der Sázava und von Kolín.

Südlich von Böhmisch-Brod findet man zerstreute Reste der Perucer Schichten, deren Thone zur Fabrication von Chamottwaare Verwendung finden. Pflanzenreste sind bei dieser Gelegenheit noch nicht nachgewiesen worden. Die Lagerung ist unweit Molitorov an der Localität Diblikov gut zu beobachten. Auf steil einfallendem Urgebirge mit Eisenerzlagern liegt horizontal der Quadersand und oberhalb desselben der graue Thon.

In Melnik oberhalb des Sazava-Flusses in der Richtung gegen Radvanic entdeckte mein Neffe, Jos. Frič, ein Lager von weisslichen Thonen, die reich an Blattabdrücken waren. Dieselben ähneln sehr denen von Kuchelbad bei Prag, sind von grauer oder weisslicher Farbe und stark plastisch. Dieselben wurden zur Anfertigung der Pfannen für die nahen Glasshütten benützt.

#### Verzeichniss der in Melnik an der Sazava aufgefundenen Pflanzenreste.

Cercospora coriococcum Bayer (auf Magnolia amplifolia Heer).
Onychiopsis (Thyrsopteris Vel.) capsulifera (Vel.) Nath.
Pteris frigida Heer.
Asplenium Foersteri Deb. et Ett.
Gleichenia delicatula Heer.
Marattia cretacea Vel.
Kirchnera arctica Heer.
Podocarpus cretacea Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Saliciphyllum perucense Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Grevilleophyllum tenerum Vel.

Dryandrophyllum cretaceum Vel.
Magnolia amplifolia Heer.
Platanus laevis Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Diospyrophyllum provectum Vel.
Credneria bohemica Vel.

Während in Kolin und seiner unmittelbaren Umgebung die Korycaner Schichten direkt auf dem Urgebirge liegen, so findet man weiter südlich die Perutzer Schichten in dem Thale bei Čtitar deutlich entwickelt. In der Thalsohle

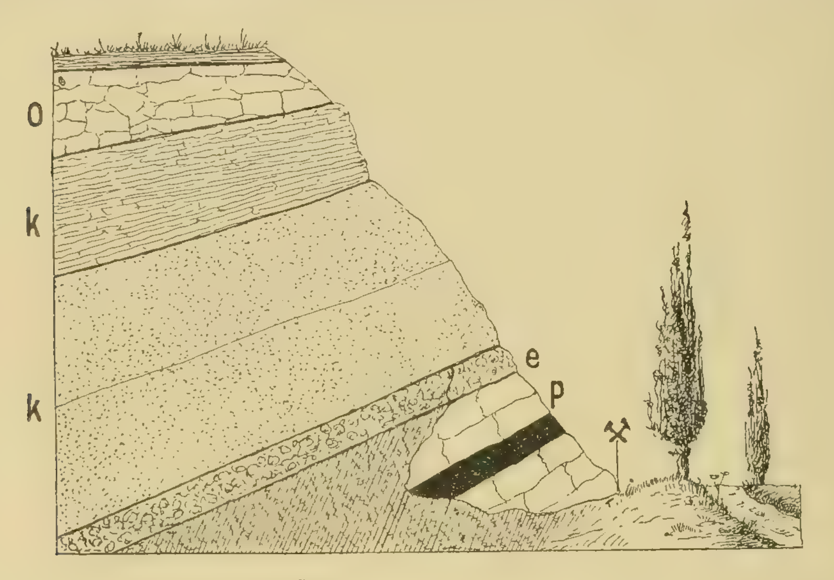



Fig. 7. **Profil im Thale bei Čtitar unweit Kolin.** *p* Perucer Schichten mit einem Kohlenflötz. *e* Korycaner Schichten mit Exogyra columba. *k*, *k* Korycaner Schichten. Unten glaukonitischer Sandstein, oben welliger Kalk. *o* Scyphien Pläner.

am Bache gaben sie vor Zeiten Veranlassung su einem Versuchsbau auf Kohle. (Fig. 7.) In der Mitte eines kaum 2 *m* mächtigen Quadersandes liegen graue russige Pflanzenschiefer (*p*).

Unmittelbar über diesem Quader liegt eine Exogirenbank (*e*) der Korycaner Schichten, auf welche dann glauconitischer Quader, welliger Kalkstein und endlich Scyphienplaener folgen.

Dieses Auftreten der Perucer Schichten in der Nähe der Stadt Kolin ist für die Frage der Wasserversorgung von grosser Wichtigkeit.

## 4. Gegend von Litomyšl, Polička, Landsberg und Wamberg bis nach Mähren.

Südlich von Polička treffen wir abermals den südlichen Rand der Perucer Schichten, und zwar bei der Localität „Ledkov“, wo man vor Zeiten die stark kiesigen Russkohlen wahrscheinlich behufs Alaunbereitung ausbeutete, wovon noch ansehnliche Halden Zeugniss geben.

Es liegen hier vorerst graue, glimmerreiche Thonschiefer (Fig. 8. *a*), an deren Basis eine rostige Quelle entspringt (*n*). Darüber liegen an 60 *cm* mächtige Russkohlen (*b*), die von glauconitischen Sanden der Korycaner Schichten 30 *cm* mächtig überlagert werden (*c*). Oben liegen zerstörte Plänermergel der Weissenberger Schichten (Semicer?) (*d*).

## Landsberg.

In der Gegend von Wildenschwerdt findet man unweit der Ruine Landsberg die Perucer Schichten unter den glauconitischen Sandsteinen der Korycaner Schichten, die hier die höchste Lage der nach Mähren sich hinziehenden Bergrücken bilden.

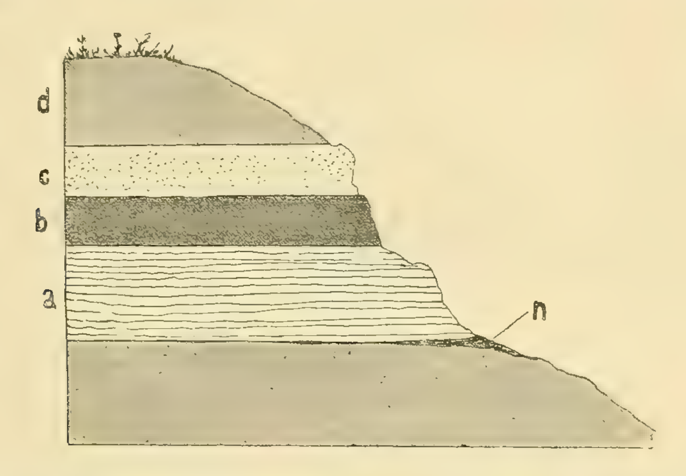



Fig. 8. **Profil der Lokalität „Ledkovna" bei Polička.** *a* Perucer Schichten, an deren Basis eine eisenschüssige Quelle entspringt (*n*). *b* Lage von kiesshaltiger Russ-Kohle. *c* Sandstein der Korycaner Schichten. *d* Plänermergel der Weissenberger Schichten.

In einer vom Fusse der Ruine Landsberg östlich führenden Schlucht findet man im Bachbette eine etwa 10 *cm* mächtige Lage festen, schweren, schlecht spaltbaren Thonschiefers, der reich an Pflanzenresten ist. Ich entdeckte diesen Fundort im Jahre 1866 und wurde derselbe später von Prof. Velenovský genau studirt. Die Abdrücke erscheinen als schwarze noch mit einer abhebbaren Membran versehene Reste und eignen sich ausgezeichnet zum Studium, da auch die mikroskopische Structur erhalten ist. Der Charakter der Flora ist sehr eigenthümlich und namentlich ist es auffallend, dass die Farne Gleichenia delicatula und acutiloba fast allein die tiefsten Lagen oberhalb des Sandsteins decken. Über die Schichtenfolge belehrt uns das in Fig. 9. gegebene Profil des Prof. Velenovský.

### Verzeichniss der bei Landsberg aufgefundenen Pflanzenreste.

Cercospora coriococcum Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath.
Gleichenia delicatula Heer.
Gleichenia acutiloba Heer.

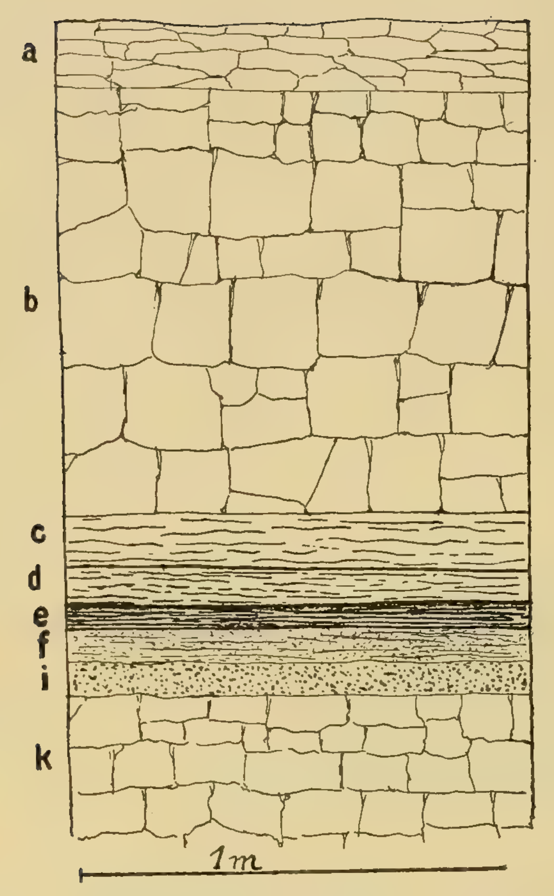



Fig. 9. **Profil der Perucer Schichten in der Schlucht bei Landsberg (Wildenschwert)** Vel.

*a* Dünnplattiger Sandstein. *b* Quadersand. *c* Feste dunkle Thonschiefer ohne Pflanzenabdrücke. *d* Schichte von Thonschiefer mit Aralia anisoloba und Eucalyptus angustus. *e* Dünnblättriger Thonschiefer mit zahlreichen Pflanzenresten: Cunninghamia stenophylla, Pinus Quenstedti, Sequoia sp., Aralia anisoloba. *f* Dünnblättriger glimmerreicher Sandstein mit zahlreichen Gleichenia acutiloba. *i* Schwache Lage mürben Sandes. *k* Quadersand.

Dammara borealis Heer.
Cunninghamia stenophylla Vel.
Cunninghamia elegans Cda.
Pinus Quenstedti Heer.
Cyparissidium minimum Vel.
Sequoia heterophylla Vel.
Widdringtonia Reichi Ett. spec.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum anisolobum Vel.
Dewalquea pentaphylla Vel.
Corticites stigmarioides (Ettg. sp.) Engelh.

Nördlich von dem Urgebirgszuge von Pottstein finden wir bei Wamberg am alten Wege nach Senftenberg einen Rest der Perucer Schichten. Dieselben treten als Conglomerate auf, die in kleinen Steinbrüchen zu Mühlsteinen verarbeitet wurden. Auch wurde hier ein Versuchsbau auf Kohle gemacht der nachdem er die Pläner der Weissenberger Schichten (Fig. 10. *o*) und die Korycaner Schichten (*k*) durchteuft hat auf die Perucer Schichten stiess, die ein schwaches Kohlenflötz enthielten und direkt auf Urgebirge lagen.

Durch einen ähnlichen Versuchsbau wird man bei Schirmdorf (Semanin) an der Mährischen Grenze auf die Gegenwart der Perucer Schichten aufmerksam gemacht. (Fig. 11.)

## Mähren. Letovic.

In östlicher Richtung ziehen sich die Perucer Schichten von der Grenze Böhmens nach Mähren wo sie bei Moletein schon vor Jahren hübsche Pflanzen-

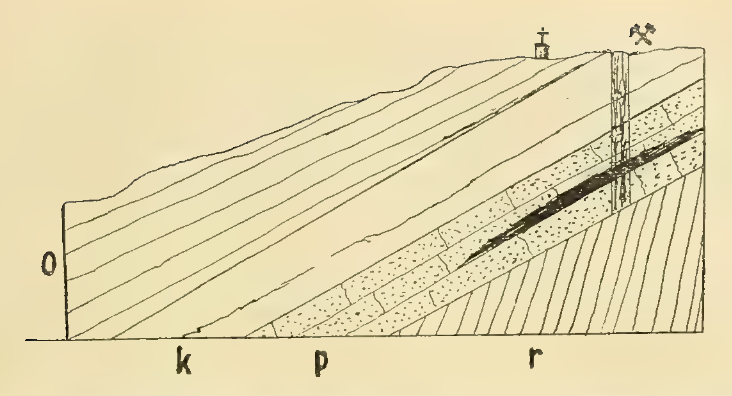



Fig. 10. **Profil an dem alten Wege von Wamberg nach Senftenberg.** *r* Gneiss. *p* Perucer Schichten mit einem schwachen Kohlenflötz. *k* Korycaner Schichten. *o* Weissenberger Schichten.

reste lieferten.*) — Ihnen gehören auch die schwefelkiesreichen Russkohlen von Letovic an.

In neuerer Zeit wurden in Mähren die plastischen Thone an mehreren Orten zu technischen Zwecken gewonnen z. B. bei Opatovic unweit Gewitsch.**)

Das Detail der ausserhalb Böhmens liegenden Partien zu bearbeiten wird Aufgabe der mährischen Geologen sein.

## 5. Gegend von Hořic, Bělohrad bei Jičín, Kozákov und Bohdankov bei Liebenau.

Von Konecchlum bei Jičín zieht sich ein Bergrücken in östlicher Richtung gegen Hořic hin.

Bei Konecchlum besteht dieser an 60 *m* hohe Rücken bloss aus Quadersanden

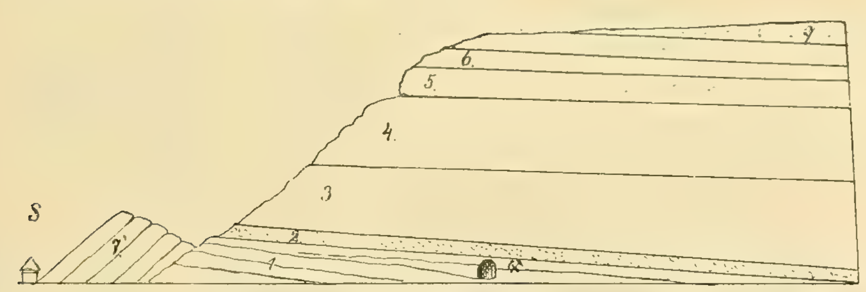



Fig. 11. **Profil von Schirmdorf** (Vergl. Dieses Archiv. Band V. Iserschichten, 62). 1. Perucer Schichten.

---

*) *Heer O.:* „Flora von Moletein in Mähren." (Beiträge zur Kreideflora. Neue Denkschr. der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft f. d. gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1869.).

**) *Krasser Fridolin:* „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren". (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns etc. von Dr. E. v. Mojsisovics und Prof. Dr. M. Neumayr. Mittheilungen des „Palaeont. Institutes der Univers. Wien". 1896. Bd. X. Heft III. pg. 113.).

der Korycaner Schichten; denn ich fand in einem verlassenen Steinbruche am Fusse der bewaldeten Berglehne zahlreiche Exogyra columba.

In den weiter nach Osten geöffneten Steinbrüchen in Vojic und Podhorní Újezd nehmen die Korycaner Schichten den höchsten Theil der entblössten Felsenmassen ein, an ihrer Basis sind aber die Perucer Quader oft zugänglich. Dieselben sind von einer mürben fucoiden reichen Schichte bedeckt, die hier „Měkota" ge-

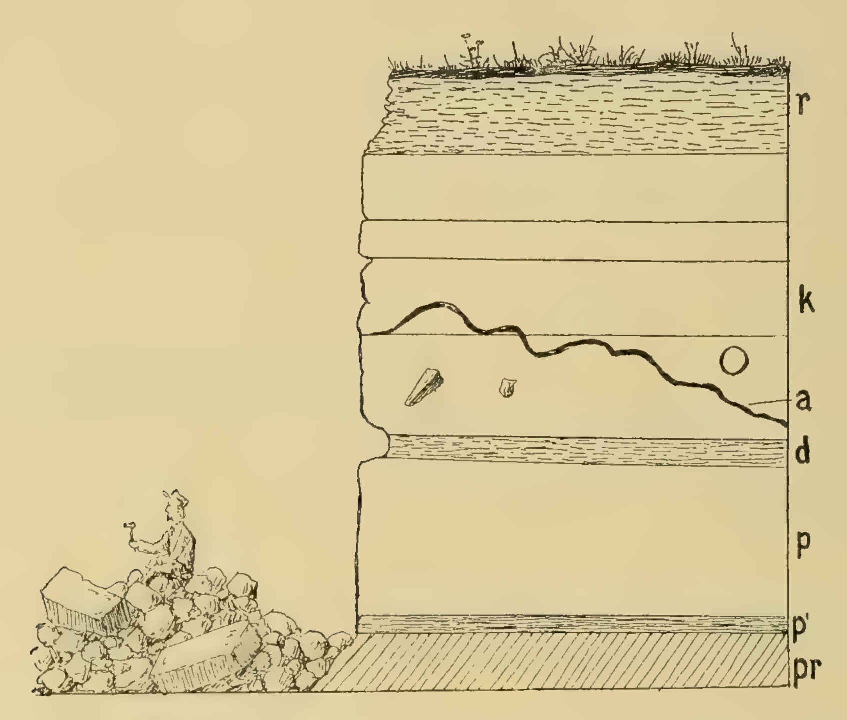



Fig. 12. **Profil des Hořicer Steinbruches.** *pr* Rothe Schichten der Permformation. *p'* Thonschiefer und Letten der Perucer Schichten. *p* Bildhauersandstein der Perucer Schichten. *d* Weiche Fucoidenschichte, „Měkota" Grenzschichte zwischen den Perucer und Korycaner Schichten, mit Resten von Landpflanzen. *k* Quadersand der Korycaner Schichten mit Pecten aequicostatus, Pinna decussata, Pygurus lampas etc. *a* Ader von Brauneisenstein, darüber eine runde Kugel wahrscheinlich von einem Schwamm (Geodia) herrührend. *r* Lage von plattigem Sandstein der Korycaner Schichten.

nannt wird und die in ganz ähnlicher Art z. B. in Kralup am Hostibejk die Perucer Schichten von den Korycaner trennt und dort von den Arbeitern „Droždí" (Hefe) genannt wird.

Die Perucer Quader sind viel reiner und feinkörniger als die Korycaner und führen nie Meeresconchylien. Sie liefern den guten Bildhauersandstein, dessen beste Qualitäten am östlichen Ausgang bei Lukavec ausgebeutet werden. Dieser Sandstein wird hauptsächlich in der Bildhauerschule in Hořic verwendet. Das Liegende der Perucer Schichten sind hier rothe Schichten der Permformation, die direct auf Gneiss liegen.



**Raimann's Steinbruch bei Hořic** geöffnet in dem oberen Theile der Korycaner Schichten und am Grunde in den Perucer Schichten.
(Die Abbildung wurde von der Redaktion des „Sborník o Hořicku" freundlich geliehen.)

An Pflanzenpetrefacten sind sie arm und lieferten bisher bloss:

Dicksonia punctata (Stubg. sp.) Heer. (Ein junges, nach unten keilförmig verjüngtes Stammstück mit ungewöhnlich kleinen Blattnarben.)
Dioonites cretosus (Reich. sp.) Schimp.
Krannera mirabilis Cda.
Cunnighamia elegans Cda. (Zwischen Doubrava und Březovice. „Vojtíškova skála").
Ficophyllum elongatum Vel.

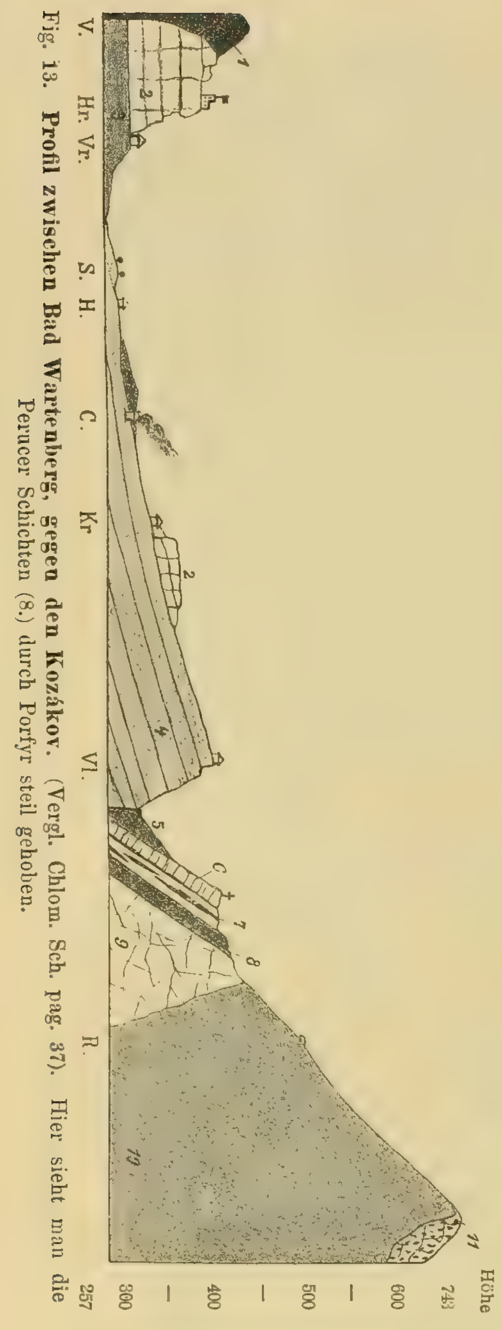



Fig. 13. **Profil zwischen Bad Wartenberg, gegen den Kozákov.** (Vergl. Chlom. Sch. pag. 37). Hier sieht man die Perucer Schichten (8.) durch Porfyr steil gehoben.

Sie enthalten an ihrer Basis stellenweise graue Thonschiefer.

Die Korycaner Quader werden hier hauptsächlich ausgebeutet. Dieselben sind eisenschüssig, enthalten viel marine Petrefacten, die dort wo sie angehäuft sind die Qualität des Sandsteines bedeutend schädigen. Oft findet man darin kopfgrosse Kugeln die durch eine feste Brauneisensteinkruste abgegrenzt sind und weisslichen Sand enthalten. Zu ihrer Bildung dürften Geodien Veranlassung gegeben haben.

Auch zahlreiche Fucoiden und Spongiten durchziehen das Gestein und begünstigen das Eindringen des Wassers, das dann durch Frost das Gestein schädigt.

Von Petrefacten sind hier Exogyra columba, Pecten aequicostatus und Pinna decussata die häufigsten und erreichen die letzteren bis 30 *cm* an Länge.

Ausserdem besitzen wir aus den verschiedenen Steinbrüchen noch Cardium pustulosum, und Pygurus lampas

Diese Fauna ist ganz dieselbe wie in den steil aufgerichteten Quadern von Pankrac bei Reichenberg.

Von Pflanzen findet man Coniferenzweige die vom damaligen Festlande in's Meer gespült wurden. Ein solches Vorkommen reicht aber nicht hin diese Quader als Perucer Schichten aufzufassen.

Eine auffallende Erscheinung sind unregelmässige Adern in dem Quader (der an Pinna und Cardium reich ist), (Fig. 12. *k*, *a*) die mit einem festen Braun-

eisenstein erfüllt sind, der das angrenzende Gestein rostig färbt. — Bei Bělohrad, unweit Jičín, wurde auch vor Jahren in den Perucer Schichten auf Kohlen gegraben und auf den Halden fand ich noch deutliche Belege, dass hier wirklich diese Schichten anstehen.

Auch erhielt ich später einen verkiessten Stamm von Palmacites, jetzt Tempskya genannt.

Von Nová Ves bei Bělohrad besitzen wir auch Aralia formosa.

Am westlichen Fusse des Kozakov Berges findet man die Perucer Schichten bei dem Orte Radostný mlýn (Fig. 13. 8) von Porfyr (*q*) steil gehoben.

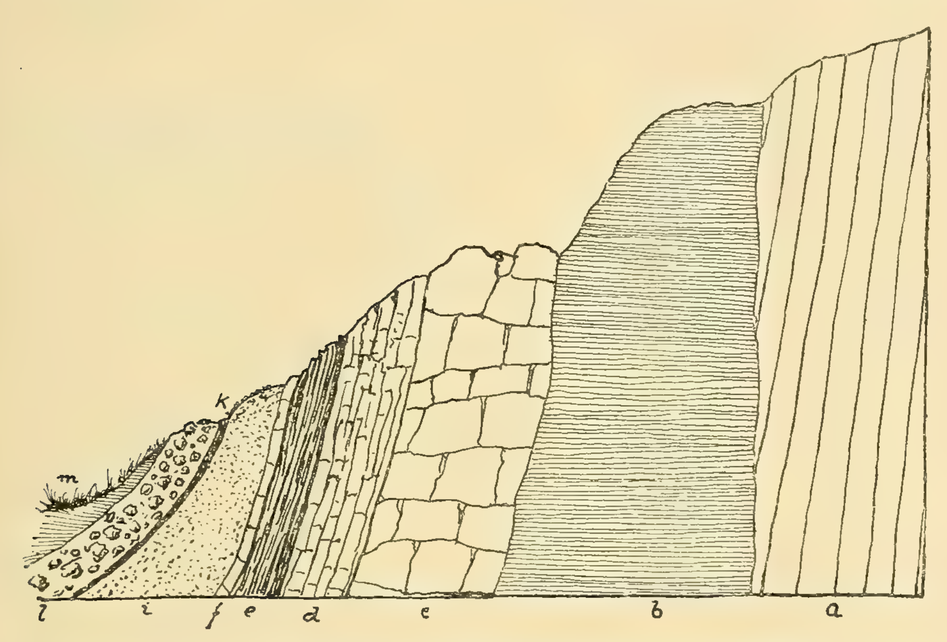



Fig. 14. **Profil der Thallehne bei Bohdánkov westlich von Liebenau.** (Vel.) *a* Permische rothe Schichten. *b* Porfyr. *c* Fester Quadersand. *d* Mürber Quadersand. *e* Feste rothe Thonschiefer mit Pflanzenabdrücken. *f* Plattiger Sandstein. *i* Mürber Sand. *k* Schwache Schichte weisser Thonschiefer mit Coussonia. *l* Sand mit Quaderbrocken. *m* Ackerkrumme.

Sie werden hier von Korycaner Schichten mit Pecten aequicostatus überlagert und gaben Anlass zu Versuchsbauen nach Kohle. Wir besitzen von hier ein Handstück russigen Thonschiefers mit Resten von Araliphyllum formosum Heer, und Eucalyptus Geinitzii.

## Bohdánkov bei Liebenau (Hodkovice).

Westlich von Liebenau trifft man am Wege zwischen Bohdánkov und Radoňovic die Perucer Quader anstehen, welche am Contacte mit Porfyr steil gehoben sind.

Dieselben führen eine etwa 20 *cm* mächtige Schichte von Thonschiefern,

die vom Porfyr ausgebrannt und blass röthlich gefärbt sind und schöne dunkelrothbraune Abdrücke von Pflanzen enthalten.

Die Sandsteinschichten, welche das Hangende dieser Thonschiefer bildeten, sind abgeschwemmt, so dass die letzteren an der schrägen Thallehne zu Tage liegen.

Ich entdeckte diesen Fundort bereits im Jahre 1865 und später wurde derselbe von Dr. Velenovský eingehend untersucht und das in Fig. 14. gegebene Profil aufgenommen.

### Verzeichniss der in Bohdankov bei Liebenau aufgefundenen Petrefacten.

Cercospora coriococcum Bayer (auf Eucalyptus angustus Vel.).
Gymnogramme bohemica Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath.
Gleichenia Zippei Cda.
Podozamites latipennis Heer.
Podozamites longipennis Vel.
Podozamites lanceolatus Heer.
Podozamites pusillus Vel.
Zamites bohemicus Vel.
Krannera mirabilis Cda.
Dammara borealis Heer.
Dammarophyllum striatum Vel.
Pinus Quenstedti Heer.
Sequoia heterophylla Vel.
(Sequoia rigida Heer.)
Ceratostrobus echinatus Vel.
? Juniperus macilenta Heer.
Widdringtonia Reichii (Ettg. sp.) Vel.
Chamaecyparites Charonis Vel.
Frenelopsis bohemica Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricanthium amentaceum Vel.
Banksiphyllum pusillum Vel.
Proteophyllum productum Vel.
? Proteophyllum cornutum Vel.
? Grevillea Dvořáki Bayer.
Magnolia amplifolia Heer.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum formosum Heer.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Hederophyllum primordiale Sap.
Cussoniphyllum partitum Vel.
Diospyrophyllum provectum Vel.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.
Nematus cretaceus.

### 6. Die Gegend von Laun, Peruc und Lipenz.

Am Fusse des Erzgebirges und in der Teplitzer Gegend sind die Perucer Schichten nirgends nachgewiesen und auch bei Bodenbach und Leitmeritz liegen die Korycaner Schichten direkt auf dem Urgebirge.

Erst in der Launer Gegend findet man sie westlich vom Ranay-Berge bei Webřan anstehen, aber wenig charakteristisch und ohne Pflanzenreste.

Am rechten Egerufer, wo die Schichten bis auf das Rothliegende durch Thaeler entblösst sind, sieht man die Lagerung der Perucer Schichten deutlich bei Lipenz und Touchovic, zu deren eingehenderer Schilderung wir schreiten. Es kann nicht Aufgabe dieser Studie sein, alle die Stellen aufzuzählen, an denen die Perucer Schichten zwischen dem Egerthale und der Gegend von Schlan zugänglich sind, und wir beschränken uns auf nachstehendes, das ein maasgebendes Schema für die ganze genannte Gegend bietet.

Es ist diess für unsere übersichtliche Studie um so mehr hinreichend als Prof. Zahálka*) jüngst eine Reihe von Detailprofilen der Perucen Schichten des Egerthales veröffentlicht hat.

Bei Touchovic ist oberhalb der Mühle ein gutes Profil entblösst, das die ganze Schichtenfolge vom Rothliegenden bis zu den Weissenberger Schichten klar darstellt (Fig. 15). Auf rothen sandigen Thonschiefern der Permformation (*R*) liegen die Quader der Perucer Schichten direkt auf und enthalten zwei Lagen von Thon-

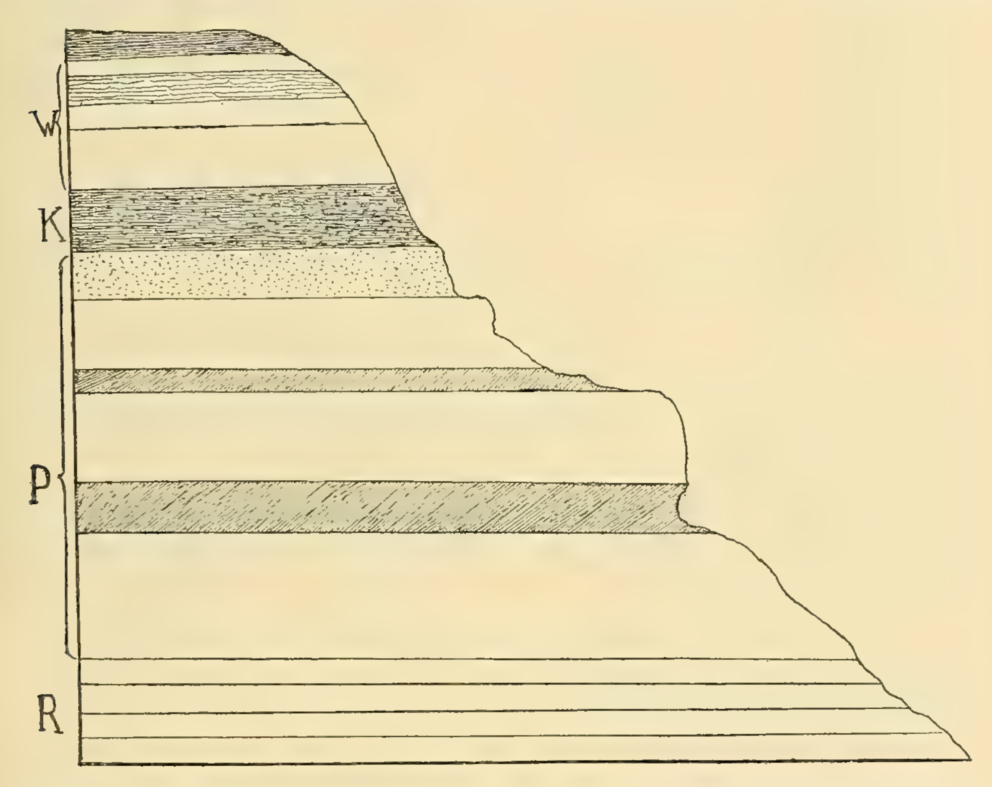



Fig. 15. **Profil der Thallehne oberhalb der Mühle bei Touchovic unweit Laun.** *R* Rothe Schichten der Permformation. *P* Perucer Schichten. Quader mit Thonschiefern abwechselnd, die unteren mit Ceratostrobus sequoiaphyllus. *K* Korycaner Schichten. Grüne Letten. *W* Weissenberger Schichten.

schiefern, von denen die untere durch Ceratostrabus sequoiaephyllus charakteristisch ist. Die Pflanzenreste dieser Schichten, in denen man hier nicht arbeiten kann, lieferten nur Frenelopsis bohemica, aber dieselben sind in der Fortsetzung an der nahe gelegenen Localität Lipenz genau nach Lagerung von mir im Jahre 1870, später von Prof. Velenovský studirt.

Südlich vom Orte Lipenz an der Strasse nach Drahomyšel (Dreiamschel) biethet ein steiler Abhang oberhalb des Hasina-Baches günstige Gelegenheit, die Vertheilung der Pflanzenreste in den einzelnen Lagen der Thonschiefer und Sand-

*) Sitzungsbericht der kön. böhm. Gesellsch. für Wissensch. 29. Jänner 1897.

steine zu präcisiren. (Fig. 16.). Namentlich mache ich auf die dünnen Sandsteinschichten mit zahlreichen zertrümmerten zarten Pflanzenresten, (8) aufmerksam, da wir in denselben einen Insektenrest **Feronites Velenovskyi** vorfanden und Localsammler gewiss Gelegenheit finden werden ähnliche Funde zu machen.

Hier ist das Liegende, die Permformation, nicht zu sehen, und die Perucer Quader stehen schon am Bachufer an. Die erste schwache Schichte von Thonschiefern (*n*) ist reich an **Eucalyptus Geinitzii**, die höher gelegenen (*i k*) russig kohligen Schichten führen einen schwarzen Thonschiefer mit **Sequoia crispa**. In der Schichte der mürben Thonschiefer (*f*) ist Ceratostrabus, Cunninghamia und andere Pflanzen häufig, in (*e*) einem höheren ist Asterophyllites häufig. Alles diess deutet darauf hin, dass die Ablagerung dieser Schichten lange gedauert hat und Reste von verschiedenen in langen Perioden aufeinander folgenden Vegetationsphasen enthält.

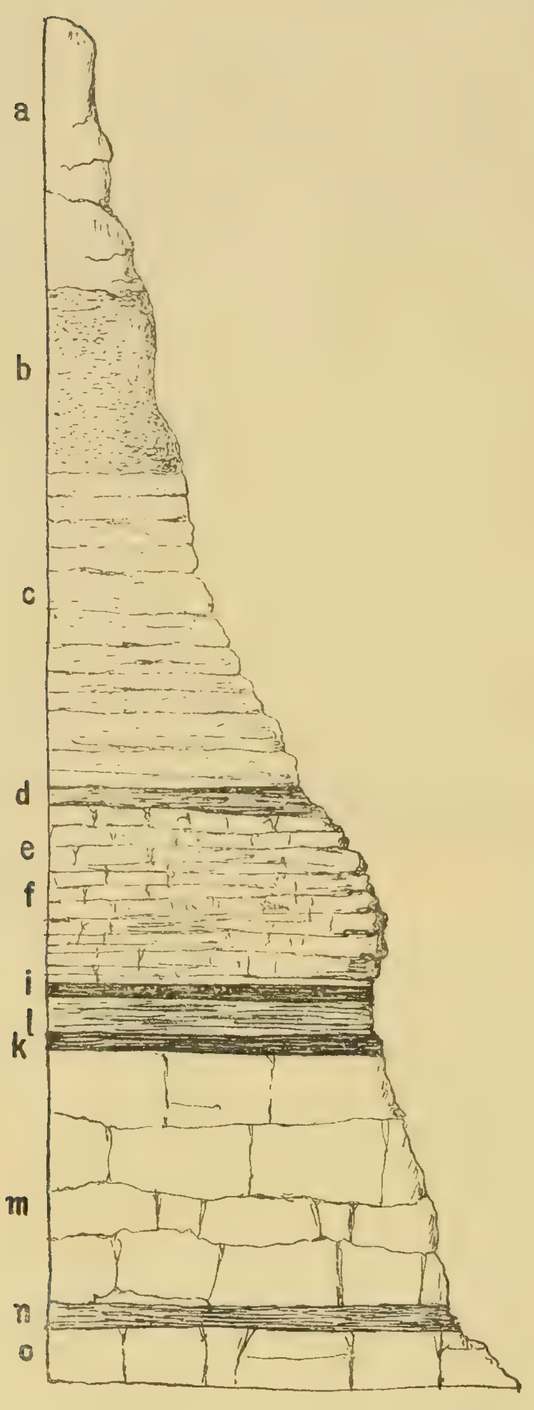



Fig. 16. **Profil der Perucer Schichten am Hasina Bache bei Lipenz.** (Laun.) Vel. *a* Quadersand. *b* Fester Sandstein. *c* Geschichteter Sandstein. *d* Schiefriger Sandstein mit zahlreichen zerstrümten Pflanzenresten. *e* Mürbe Thonschiefer mit häufigen Asterophyllites. *f* Desgleichen mit häufigen Ceratostrobus und Cunninghamia nebst anderen Pflanzen, *i k* Schwache Schichten russiger Kohle. *l* Schwarze Thonschiefer mit seltener Sequoia crispa. *m* Quadersand. *n* Thonschiefer mit Eucalyptus Geinitzii. *o* Quadersand.

## Verzeichniss der bei Lipenz aufgefundenen Pflanzenreste.

Acrostichum (Rhipidopteris) cretaceum Velen.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Osmundophyllum cretaceum Vel.
Marsilia (cretacea Vel) perucensis Bayer.
**Pseudoasterophyllites cretaceus** (O. Feistm.) Vel.
Podozamites obtusus Vel.
Dammara borealis Heer.
Araucaria bohemica Vel.

Cunninghamia stenophylla Vel. (C. elegans Cda.)
Sequoia crispa Vel.
Sequoia major Vel.
Ceratostrobus sequoiaephyllus Vel.
Microlepidium striatulum Vel.
Widdringtonia Reichii Ettg.
Juniperus macilenta Heer.
Chamaecyparites Charonis Vel.
Plutonia cretacea Vel.
Frenelopsis bohemica Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ettg.
Myricanthium amentaceum Vel.
Conospermophyllum hakeaefolium Vel.
Illiciphyllum deletum Vel.
Cocculophyllum cinnamomeum Vel.
Laurophyllum plutonium Heer.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum formosum Heer.
Araliphyllum Kowalewskianum Sap.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.

Einen ähnlichen Ausbiss der pflanzenführenden Schichten findet man auch beim Dorfe Tuchořic südlich von Lipenz wo sie auf grünlichgrauen permischen Schichten lagernd in dieser Mächtigkeit von etwa 4 *m* unterhalb des Haideberges zu Tage treten aber bisher nicht ausgebeutet wurden.

An der gegen das Egerthal einfallenden Lehne sind im Orte Peruc selbst die Quadersande anstehend und die Quelle an die sich die Sage von Oldřich und Božena knüpft hat ihren Ursprung eben in den Schichten, die wir nach der Auffindung von bezeichnenden Pflanzen- und Thierversteinerungen im nahen Wäldchen als Perucer Schichten bezeichneten. Reuss beschrieb schon die Profile von Peruc, führte aber keine Petrefacten an.

Ich untersuchte den damals gut zugänglichen Steinbruch des Herrn Kostka im Jahre 1865 und 1866 und sammelte hier in den grauen Thonschiefern folgende Arten.

**Verzeichniss der im Jahre 1866 im Steinbruche des H. Krupka in Peruc gesammelten Petrefacten.**

*a) Pflanzenreste.*

Microdictyon (Laccopteris Dunkeri Schenk.
Gleichenia Zippei Cda.
Gleichenia multinervosa Vel.
Dammara borealis Heer.
Cunninghamia elegans Cda.
Sequoia heterophylla Vel.
Widdringtonia Reichii Ett.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricanthium amentaceum Vel.
Proteoides Reussi Engelh.
Grevilleophyllum constans Vel.
? Cocculus cinnamomeus Vel.
Bombacophyllum argillaceum Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum formosum Heer.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.

*β) Thierische Reste.*

Tanalia Pichleri Hörnes.
Unio perucensis Fr.

Später wurde der Steinbruch des Herrn Krupka verlassen und die Petrefacten führenden Schichten unzugänglich; aber es wäre sehr wichtig, wenn man in Peruc bei gelegentlich vorkommender Entblössung dieser Schichten auf die Pflanzen und Thierreste aufpassen möchte.

Man kann diese Schichten und ihre Auflagerung auf permischen rothen Schichten unten im Thale längs des Weges nach Stradonic verfolgen und wurden dieselben später von Dr. Velenovský studiert und folgende Arten daselbst gefunden.

Podozamites lanceolatus Heer.
Cunninghamia elegans Cda.
Sequoia heterophylla Vel.
Widdringtonia Reichii Ettg.
Cocculophyllum cinnamomeum Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.

In den permischen Schichten liegen hier schwache Kalksteinlagen mit zahlreichen Fischschuppen und Walchia piniformis.

## 7. Die Gegend von Mšeno, Zahaj und Charvatec.

Die Umgebung von Mšeno, einem kleinen Badeorte bei Budin, ist in Beziehung auf die Perucer Schichten von mehrfachem Interesse.

Von hier stammen die ersten Pflanzenreste, die bereits Sternberg in seiner Flora der Vorwelt abbildet und die von Corda im Reussischen Werke beschrieben wurden.

Aus dieser Gegend stammt auch die erste Nachricht über einen Versuchsbau nach Kohlen in den Perucer Schichten und zwar aus den ersten Tagen der Gründung des Museums im Jahre 1825 und die Belege liegen in unserer Sammlung. Bei denselben lag ein Brief, der wohl das älteste Dokument eines Profiles der Perucer Schichten darstellt, wesshalb ich denselben hier wörtlich wiedergebe:

*„Hochwürdiger und hochzuverehrendster Herr Dechant!*

Der Zlonitzer Herr Director hat mich aufgefordert, Euer Hochwürden einige Notizen über den mineralischen Versuchsbau bei Zahaj mitzutheilen, um daraus als sammelndes Mitglied des vaterländischen Museums beurtheilen zu können, ob die daselbst vorgefundenen Fossilien einer Einsammlung werth sind. Diesemnach fühle ich mich verpflichtet, Euer Hochwürden folgendes mitzutheilen.

Die Auflagerungen der Gebirgsart zeigten sich bei Absenkung der Versuchsschachtes in folgender Gestalt. Nach Abdeckung der oberflächlichen Dammerde folgte gelber Thon untermischt mit Tufstein oder Thonmergel.*) Das Lager betrug ohngefähr 5—6 Klafter.

Dieser Schicht folgte ein bläulicher Thonschiefer mit häufigen Glimmerblättchen und einigen Gypskrystallen vermengt, 2 Klafter mächtig**) und überging in schwärzlichgrauen Thonschiefer, worin häufige Abdrücke von Pflanzen und

*) Löss mit Lösskindeln.

**) Vielleicht Semicer Mergel.

Blättern, dann petrificirtes Holz in ganzen Stämmen vorkam. Unter diesen Thonschiefern folgt Sandsteinschiefer, in welchem häufige Nieren, meist schon zu einem Ocher aufgelösten Schwefelkies enthalten sind. Die letzte Formation ist der Sandstein, welcher am mächtigsten erscheint, allein dessen Uebergang in eine angrenzende Gebirgsart kann nicht erforscht werden, wegen des zu häufigen Andranges von Wasser.

In diesem Sandsteinfelsen befinden sich Steinkohlengänge zu 1 und $^1/_2$ Zoll an Mächtigkeit, auch Schichten von Holzkohlen, die ganz unverändert sind. Der Sandstein und der Thonschiefer ist in den Klüften ochergelb gefärbt.

In dem niedrigsten Theil des Ortes Zahaj befindet sich eine starke Schichte schwarzgrauen Thon, welcher mit beträchtlichem Alaungehalt versetzt ist.

Zur wahren Betrachtung einiger der beschriebenen Fossilien übersende ich Euer Hochwürden Holzsteine, worunter vorzüglich das astförmige, getheilte Stück ein Augenmerk verdient, dann Abdrücke von Pflanzen und Blättern, ein in Steinkohle verwandeltes Holz, vermeintliche Gypskrystalle, Sandsteinschiefer mit aufgelösten Schwefelkiesen zu Ocher, alaunhaltigen Thon, Alaunblüthe und ein Alaunkrystall, den ich auf irdene Geschirre zu fabriciren versucht habe.

Sollten in der Folge noch andere Fossilien zu Tage kommen, so werde ich mir ein Vergnügen daraus machen, davon ungesäumt Euer Hochwürden mitzutheilen.

Mit wahrer Hochachtung und Ergebenheit habe die Ehre zu sein

Euer Hochwürden dienstwilliger

*Ant. Ign. Dandr.*

Mscheno, am 29. Januar 1825."

Ich besuchte die Gegend von Mšeno im Jahre 1866 und fand die Schichten mit Pflanzenresten wenig aufgeschlossen, doch besitzt gegenwärtig unsere Sammlung folgende Arten.

**Verzeichniss der in Mšeno bei Budin an der Eger aufgefundenen Arten.**

Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Pteris frigida Heer.
Gleichenia Zippei Cda.
Pecopteris lobifolia Corda.
? Nilssonia bohemica Vel.
Cunninghamia elegans Cda.
Sequoia Reichenbachi Gein. sp. — (Mšeno und Charv.)
? Sequoia heterophylla Vel.
Widdringtonia Reichi Ettg.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricanthium amentaceum Vel.
Ficophyllum stylosum Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Conospermophyllum hakeaefolium Vel.
Bombacophyllum argillaceum Vel. — (Mš. und Charv.)
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Aralia Daphnophyllum Vel.
Dewalquea coriacea Vel. — (Mš. und Charv.)
Butomites cretaceus Vel.

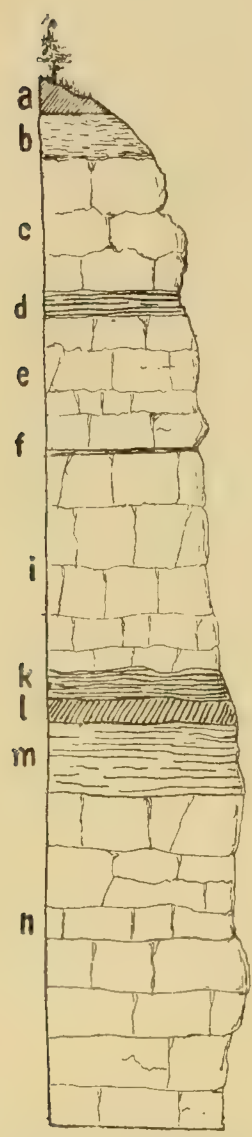



**Fig. 17. Profil des nördlichen Abhanges des Plateaus „na Hájích“ oberhalb Schlan.** (Vel.) *a* Ackerkrume. *b* Weissenberger Pläner. *c* Quadersande. (Korycaner?) *d* Röthliche feste Thonschiefer mit Pflanzenresten der Perucer Schichten. *e* Quadersande. *f* Schwache Schichte mit Sequoia minor. *i* Quadersand. *k* Braune Pflanzenschichten mit Sequoia crispa. *l* Fester Letten mit Credneria rhomboidea Vel. = *Platanus Velenovskyana* Krasser. *m* Leere Thonschiefer. *n* Quadersand.

In den nahen Quadersandbrüchen unterhalb Charvatec, die einst das Material zum Bau der Festung Theresienstadt lieferten, jetzt aber meist verlassen sind, sammelten wir:

Krannera mirabilis Cda.
Sequoia Reichenbachi Gein. sp.
Ficus Peruni Vel.
B o m b a x a r g i l l a c e u m Vel.
Aralia (Dewalquea) coriacea Vel.

## 8. Umgebung von Schlan (Lidic, Otrub).

Am nördlichen Abhang des Plateaus „Na Hájích“ treten sowohl Quadersande als auch die Thonschiefer der Perucer Schichten zu Tage. So sieht man an der Localität „Na Svatém Vrchu“ bei Lidic den Quader anstehen und tiefer im Thale die Thonschiefer, die sich dann weiter gegen Votrub verfolgen lassen und durch Eisenbahneinschnitte stellenweise gut entblösst sind.

Die Thonschiefer sind in mehreren schwachen Lagen den Quadersanden eingelagert, ziemlich fest, von weisslicher oder auch braunlicher Farbe und liefern sehr viele oft ausgezeichnet erhaltene Pflanzenreste. Jede der erwähnten schwachen Lagen zeigt eine eigenthümliche Flora.

So liegt an dem Wege von Schlan nach Lidic eine mächtige Schichte braunen Thonschiefers mit S e q u o i a c r i s p a und 2 *m* höher liegt eine bloss 4 *cm* starke Schichte mit Proteaceen, dann Echinostrobus minor, Ceratostrobus sequoiaephyllus und häufigen Schuppen von Dammara borealis.

An der Bahn sind wieder sandige Thonschiefer mit zahlreichen Dicotyledonenblättern, Bresciphyllum, Proteophyllum, Myrsinophyllum und Eucalyptus.

Daraus ersehen wir, dass die Perucer Schichten nicht das Bild bloss einer Vegetationsperiode einschliesen, sondern einer ganzen Reihe von untereinander ungleichen Floren uns darbieten, deren Abwechslung wohl grosse Zeiträume erfordert hat.

Die zahlreichen Bahneinschnitte in der Richtung über Zlonic, Klobuk bieten vielfache Gelegenheit Specialstudien über die Perucer Schichten zu machen.

**Bei dem nahe gelegenen Orte Votrub sammelte Herr Dvořák aus Schlan:**

Gymnogramme bohemica Bayer.
Drynaria astrostigmosa Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Dipteriphyllum cretaceum (Vel. sp.) Krasser.
Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath.
Pteris frigida Heer.
Gleichenia votrubensis Bayer.
Kirchnera arctica Heer.
Microzamia gibba Corda.
Cunninghamia elegans Cda.
Sequoia major Vel. (Zapfen und Zapfenschuppen.)
Echinostrobus minor Vel.
Widdringtonia Reichii Ettg. sp.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricanthium amentaceum Vel.
Conospermophyllum hakeaefolium Ettg.
Grevillea Dvořáki Bayer.
Platanus (rhomboidea Vel.) Velenovskyana Krasser.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Aralia formosa Heer.
Myrsinophyllum varians Vel.
Bignonia pulcherrima Bayer.
Bresciphyllum cretaceum Vel.

**Verzeichniss der bei Lidic aufgefundenen Petrefacten.**

Drynaria dura (Vel.) Bayer.
Drynaria tumulosa Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Gleichenia Zippei Corda spec.
Microzamia gibba Corda.
? Podozamites obtusus Vel.
Krannera mirabilis Cda.
Dammara borealis Heer.
Cunninghamia elegans Cda.
Sequoia crispa Vel.
Sequoia minor Vel.
? Glyptostrobus europaeus Heer cretaceus Vel.
Ceratostrobus sequoiaephyllus Vel.
? Libocedrus salicornioides (Ung. sp.) Heer var. cretacea Vel.
Chamaecyparites Charonis Vel.
Echinostrobus minor Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum glandulosum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Proteophyllum laminarium Vel.
Proteophyllum paucidentatum Vel.
Proteophyllum productum Vel.
Proteophyllum trifidum Vel.
Proteophyllum coriaceum Vel.
Proteophyllum decorum Vel.
Proteophyllum cornutum Vel.
Proteophyllum (Banksiphyllum) Saportanum Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Dryandrophyllum cretaceum Vel.
Magnolia amplifolia Heer.
Platanus (rhomboidea Vel.) Velenovskyana Krasser.
Sterculiphyllum limbatum Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Myrsinophyllum varians Vel.
Bresciphyllum cretaceum Vel.
Butomites cretaceus Vel.

## 9. Das Džbánplateau nördlich von Rakonic.

Das Profil von der permischen Niederung nach dem Plateau des Džbanberges hatte ich Gelegenheit in den Jahren 1898 und 1899 zu studiren und be-

richtete darunter in einem populären Aufsatze in der Zeitschrift „Vesmír". (XXVIII., p. 25.)

Nach einem Besuche des Kohlenwerkes in Hředl, von wo schon Reuss eine Erwähnung der reichen Fischreste in der Schwarte that, steigt man einer serpentinartig sich windenden Strasse entlang über rothe Schichten der Permformation, bis man bei der letzten Biegung am Fusse der Kreideformation anlangt, wo über dem Quadersande der Perucer Schichten eine etwa 1 *m* mächtige Lage von grünen Letten der Korycaner Schichten sichtbar ist. Weiter nach oben ist alles von dem Schutte der in einer langen Reihe von Steinbrüchen geöffneten Pläner der Weissenberger Schichten verdeckt.

Der auffallend leichte Pläner zeigt grosse unregelmässige Höhlungen, in deren

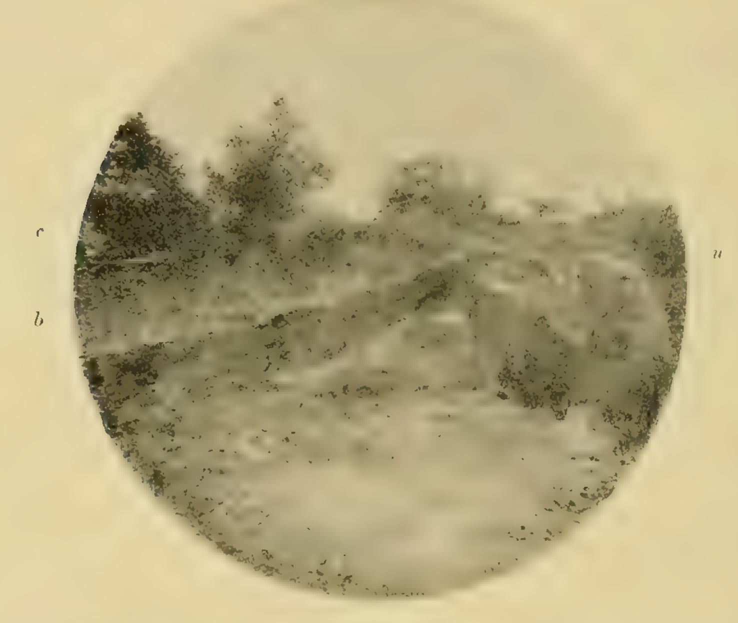



Fig. 18. **Profil an der Serpentin-Strasse bei Hředl.** (Nach einer Fotografie des Dr. Sykora in Krušovic.) *a* Quadersand der Perucer Schichten. *b* Grüner Letten der Korycaner Schichten. *c* Pläner der Weissenberger Schichten.

Inhalt Geodiennadeln nachgewiesen wurden. Von Petrefacten fand ich: Ammonites Woolgari, A. peramplus, Pinna decussata und mehrere andere.

Eine genaue Einsicht in die Schichtenfolge gewährt das Profil, das bei der Anlage eines Luftschachtes beim Fürst Schwarzenbergischen Kohlenwerke in Kroutschová gewonnen wurde und das mir der Herr Bergverwalter Fr. Rost gütigst sammt Belegstücken für die Museumsammlung einsandte, wofür ich ihm im Namen des Museums und der Wissenschaft den besten Dank ausspreche.

Ich wurde dadurch in den Stand gesetzt die einzelnen genau gemessenen Schichten petrografisch und dem Alter nach genau zu bestimmen und gebe das so verarbeitete Profil in nachstehendem.

**Profil des neuen Luftschachtes am Jos. Adolf Schwarzenbergischen Kohlenwerke in Kroutschová am Džbanberge.**

Mitgetheilt von Herrn *Fr. Rost,* Bergverwalter in Kroutschová. — (Die Belegstücke befinden sich in der Sammlung des Museums.)

| Formation | Schichten | Nr. | Beschreibung | m | cm |
|---|---|---|---|---|---|
| Kreideformation | Weissenberger Schichten | 1. | Gelber Pläner der Weissenberger Schichten (Wehlovicer Pläner) | 20 | 80 |
| | | 2.-4. | Graue Pläner mit Nautilus sublaevigatus (Wahrscheinlich den Dřinover Knollen entsprechend.) | 1 | 40 |
| | | 5. | Okeriger Pläner | 4 | 50 |
| | | 6. 7. | Grauer mergliger Pläner mit Gypscrystallen (Semitzer Mergel.) | 6 | 80 |
| | Korycaner Schichten | 8. | Weisslichgrauer rauher Pläner mit rostigen Spongienstreifen | — | 42 |
| | | 9–18. | Sandsteine der Korycaner Schichten | 1 | 40 |
| | | 18. *c* | Lage der Weichschichten (Droždí) | | |
| | Perucer Schichten | 19. | Grobkörniger, dunkel rostiger Sandstein | 1 | 80 |
| | | 20. | Graue Thonschiefer mit Pflanzen- und Kohlenresten mit muschligem Bruch | 2 | 10 |
| | | 21. | Grobkörniger Sandstein | — | 80 |
| | | 22. | Sehr grobkörniger Sandstein mit Pflanzenstämmen | — | 85 |
| | | 23. | Dunkelgelber Sandstein mit zahlreichen Kohlenbrocken | — | 65 |
| | | 24, | Sandigthonige Lage mit zahlreichen kleinen Pflanzenresten | — | 25 |
| | | 25. | Knotiger schwarzgrauer Thon | 4 | 50 |
| | | 26. | Grobkörniger, scharfer, rostrother Sandstein | 2 | 45 |
| Permformation | | 27. | Sehr feiner weissgrauer Thon | 2 | 11 |
| | | 28. | Sandige glimmerreiche Thonschiefer | 1 | 62 |
| | | 29. | Fester schwerer, glimmerreicher Sandstein mit rothen Adern und Schwefelkies | — | 16 |
| | | 30. | Feinkörniger, glimmeriger, grauer Sandstein | 2 | 49 |
| | | 31. | Schwerer glimmriger, roth geaderter Sandstein | — | 10 |
| | | 32. | Grauer Thon von muschligem Bruch, fein glimmrig | 1 | 95 |
| | | 33. | Sehr schwerer feinkörniger, grauer Sandstein | — | 35 |
| | | 34 | Grauer Thonschiefer mit Schichten von Kohlen und Pflanzenbrocken | — | 98 |
| | | 35. | Schwere Concretion mit Pflanzenresten | — | 03 |
| | | 36. | Sehr feiner weisser, glimmliger Sandstein | — | 45 |
| | | 37. | Fester, pläneriger, glimmriger Sandstein | — | 50 |
| | | 38. | Feiner grauer Thon mit muschligem Bruch | 2 | 94 |
| | | 39. | Schwarte mit Fischschuppen | — | 05 |
| | | 40. | Grauer Letten mit kohligen Cordaiten | — | 07 |
| | | 41. | Würfelkohle bräunlich bröcklig | — | 45 |
| | | 42. | Breccienschichte Thonschiefer | — | 05 |
| | | 43. | Weisser Thonschiefer | — | 08 |
| | | 44. | Geschichtete bröcklige Kohle | — | 18 |

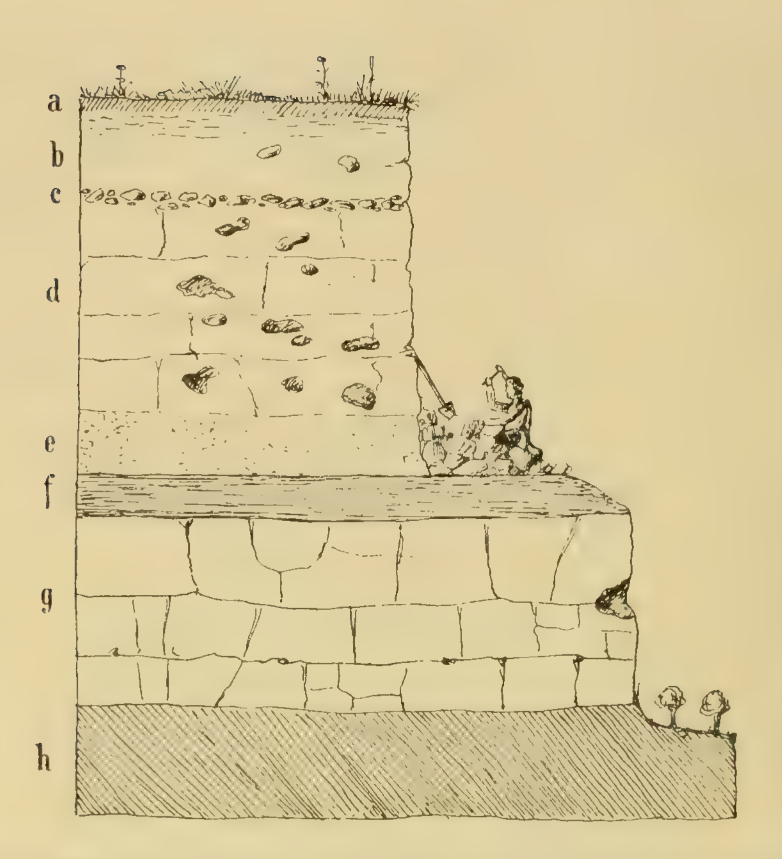



Fig. 19. **Profil des Südabhanges des Džbanberges an der Serpentine oberhalb Hředl.** *a* Ackerkrume. *b* Oberste gestörte Schichten des Pläners. *c* Schichte von Höhlungen nach Geodien. *d* Pläner (Wehlovicer) Weissenberger Schichten der mit unregelmässigen Höhlungen nach Geodien Schwämmen, deren Nadeln im inneren nachgewiesen wurden. *e* Verdeckte tiefere Lagen der Weissenberger Schichten. *f* Grüne Letten der Korycaner Schichten mit Foraminiferen. *g* Perucer Quader. *h* Rothe Schichten der Permformation.

## 10. Die Gegend von Rynholec, Liboc, Veleslavín, Střešovic und Prag.

Unterhalb Rynholec bei Lana ist unweit des verlassenen Kohlenwerkes eine abschüssige Lehne von verwitterten Quadersanden, an welcher ich im Jahre 1873 eine grosse Menge von verkiessten Resten der Tempskya (Palmacites) einsammelte und ein Quantum von etwa 20 Centnern ins Museum förderte. Es sind dies bloss die Luftwurzeln der Baumfarne, die sich erhalten haben, und es gelang nicht den Stamm selbst aufzufinden. Die Luftwurzeln mögen irgendwo in feuchtem Humus gelagert günstige Gelegenheit zur Verkieselung gefunden haben und sind wahrscheinlich später durch Anschwemmung auf den jetzigen Fundort gekommen; denn dass sie auf dem groben Sandboden der Quader vegetirt hätten, ist sehr unwahrscheinlich.

(In Kounic finden wir das umgekehrte Verhältniss; dort haben sich die

Stämme erhalten und die Luftwurzeln zerfielen in modrige Masse, die man in den Höhlungen, wo die Baumfarrenstämme liegen, findet.)

Die Lagerung der Perucer Schichten fand ich im Jahre 1866 sehr deutlich am westlichen Eingang in den Tunell, und nahm damals ein genaues Profil auf. (Fig. 20.) Seit der Zeit ist diese instructive Stelle ganz dicht mit Akatien verwachsen. Auf den Halden, welche das aus dem Tunell gewonnene Gestein enthalten, findet man auch Stämme der Tempskya.

Weiter nach Osten findet man im Thiergarten bei Renč hie und da kleinere Reste von Quadersanden der Perucer Schichten, ebenso beim Bahnhofe von Neustraschitz und auch die Linie über Jentsch und Hostivic schneidet in diese Schichten ein. Thonschiefer sind aber nirgends wahrzunehmen.

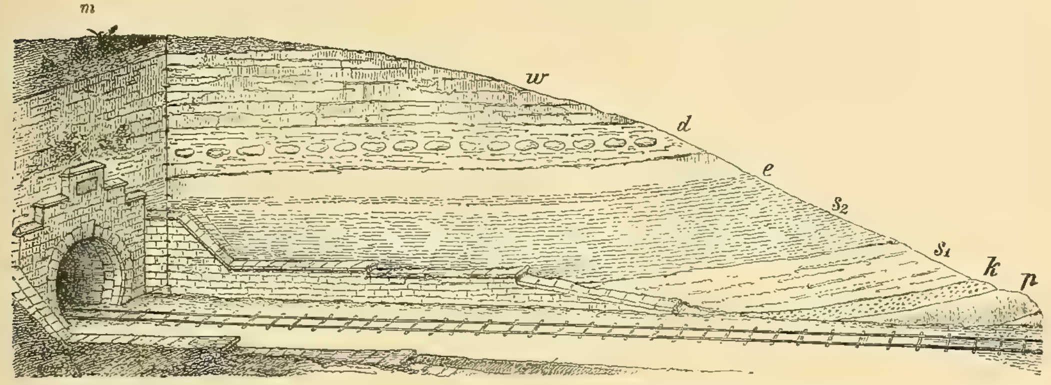



Fig. 20. **Profil am östl. Eingang in den Tunell bei Rynholec, aufgenommen im Jahre 1874.** *p* Perucer Thonschiefer. *k* Perucer Quader. $s_1$, $s_2$ Semicer Mergel. *e* Dünne Schichte von Brauneisenstein. *d* Dřinover Knollen. *w* Weissenberger Pläner. *m* Maasstab in Metern.

Erst im Sternthiergarten treffen wir unterhalb des Jagdschlosses unten im Thale einen Brunnen, der die Basis der Perucer Thonschiefer andeutet. Sie werden von Quadern der Perucer und Korycaner Schichten bedeckt, auf welche die Weissenberger Pläner folgen, auf denen das Jagdschloss steht.

Der ganze Rücken, der sich von Liboc bis nach Střešovic hinzieht, zeigt dieselbe Zusammensetzung, die am deutlichsten in den Steinbrüchen bei Veleslavin studirt werden kann. Auf untersilurischen Schichten liegen schwache Lagen von Thonschiefern der Perucer Schichten, welche selten aufgeschlossen werden.

Diese Thonschiefer wurden schon in den vierziger Jahren auf dem Weingarten meines Onkels Abund Bachofen von Echt „Panenská" zu Chamottziegeln verarbeitet. Denselben entlang wurde die einst wichtige Trinkwasserleitung in das königliche Schloss am Hradschin von Liboc ab geleitet.

Auf diesem Rücken sowie auf demjenigen, der sich von dem Orte Ladronka bei Břevnov bis nach dem Laurenziberg hinzieht, wurden in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts viele Versuchsbaue nach Kohle unternommen, welche zum Ruin ihrer Unternehmer führten, da sich das nur linsenförmig auftretende schwache Kohlenflötz als unbauwürdig erwies und das Teufen von Schächten in die tieferliegenden Silurschichten ein kostspieliges und zweckloses Verfahren war.

Auf beiden Seiten dieses Rückens treten die Thonschiefer der Perucer Schichten an manchen Stellen zu Tage.

So oberhalb der Kolonie Beranek und im Orte Teinka.

Meist sind die Thonschiefer von den Quadern ganz verdrängt oder von dem Schutte der Steinbrüche verdeckt.

Der steile Abhang des Laurenziberges in Prag, auf den gegenwärtig die Zahnradbahn führt, bietet trotz seiner parkartigen Herrichtung dennoch Gelegenheit die Schichtenfolge zu studiren. Wer den Fussweg gegen die Hasenburg, der sich serpentinartig hinauf windet, aufmerksam verfolgt wird die wichtigsten Puncte des beiliegenden Profils (Fig. 21) erkennen.

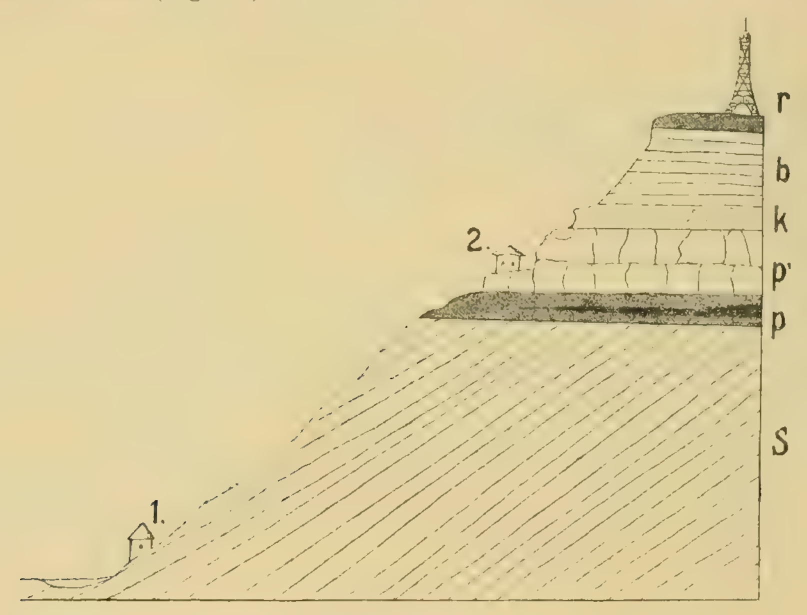



Fig 21. **Profil des Laurenziberges in Prag.** *1.* Untere Station der Drathseilbahn *2.* Deren obere Station. *S* Untersilur. Zahořaner Schichten $Dd_4$. *p* Perucer Thonschiefer mit einem schwachen Kohlenflötz. $p^1$ Perucer Quader. *k* Grünlicher Quader der Korycaner Schichten mit Exogyra columba. *b* Weissenberger Pläner. *r* Aussichtsthurm.

Mehr als die Hälfte des Weges schreitet man über die untersilurischen Grauwacken der Etage $Dd_4$. (Derselben, welche an den Lehnen des Belveders entblösst ist und dort durch Dalmanites socialis, Trinucleus ornatus und Acidaspis Buchi characterisirt ist.) (*s.*) An der Windung unter der Restauration stösst man auf dunkle Thonschiefer der Perucer Schichten *(p)*, in denen Eucalyptus Geinitzii nachgewiesen wurde.

Dieselben führen ein schwaches Kohlenflötz, das in den vierziger Jahren abgebaut wurde. Die Halde der schwefelkiesreichen Kohle geriethe durch Zersetzung desselben in einer Nacht in Brand, den ich als 10jähr. Knabe gesehen habe.

Oberhalb dieser Thonschiefer liegen Quadersande der Perucer Schichten *(p)* und auf ihnen eisenschüssige Quader der Korycaner Schichten mit Exogyra columba *(k)*.

Längs des Weges von der Restauration zum Aussichtsthurme sieht man die Weissenberger Pläner *(b)*, deren weitere Gliederung durch Schutt und Vegetation verdeckt ist. Auf diesen steht der Aussichtsthurm *(r)*.

### 11. Die Gegend von Jinonic und Kuchelbad.

Der Bergrücken zwischen dem im Košířthale gelegenen Orte Cibulka und dem Orte Jinonic bietet einen guten Einblick in die Schichtenfolge und stimmt dieselbe ganz mit der, welche an dem Profil des Laurenziberges in Prag dargestellt ist.

Auf den untersilurischen Schichten der Etage $Dd_4$ liegen die schwarzbraunen Thonschiefer der Perucer Schichten und in einer der tiefsten Lagen sind Coniferen sehr häufig. Hier ist auch eine 1—3 *cm* mächtige Schichte von Kohle zu bemerken. Weiter nach oben wechseln Lagen die bald reich, bald arm an Pflanzenresten sind.

Die höchste Lage des Quadersandes etwa 1 *m* lässt sich durch grünliche Färbung als marine Ablagerung der Korycaner Schichten erkennen und ich fand in derselben Negativabdrücke von Trigonia sulcataria. Über denselben liegen dann Weissenberger Pläner.

**Verzeichniss der auf dem Berge Vidovle bei Jinonic aufgefundenen Petrefacten.**

Cercospora coriococcum Bayer.
Gymnogramme bohemica Bayer.
Drynaria tumulosa Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schk.
Gleichenia Zippei Cda. sp.
Gleichenia multinervosa Vel.
Gleichenia delicatula Heer.
Microzamia gibba Corda.
Podocarpus cretacea Vel.
Cunninghamia stenophylla Vel. (C. elegans Cda.)
Sequoia crispa Vel.
? Echinostrobus minor Vel. (Doppelzäpfchen).
Frenelopsis bohemica Vel.
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Grevilleophyllum constans Vel.
Conospermites hakeaefolius Ett.
Platanus laevis Vel.
Cissophyllum vitifolium Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Araliphyllum formosum Heer.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
? Araliphyllum propinquum Vel.
Dewalquea coriacea Vel.
Butomites cretaceus Vel.

Diese Localität ist auch in mancher anderer Beziehung interessant, denn an der Basis der Thonschiefer entspringt eine Quelle, welche durch Röhrenleitung in das Bräuhaus in Jinonic geleitet wurde, und zu dem ehemaligen guten Rufe des Jinonicer Bieres beigetragen hat.

Die Quadersande wurden früher am südlichen Rande in einem Steinbruche gewonnen und darin gemachte Höhlungen als Wohnungen für Menschen und Thiere benützt, was auch von Landschaftsmalern seinerzeit verewigt wurde.

Es ist Vidovle der südlichste Rand der Perucer Schichten, wo man die Lagerung gut verfolgen kann, denn was man noch südlicher oberhalb Kuchelbad davon wahrnimmt, ist sehr verworren und stellt nur spärliche Reste der ehemaligen Ablagerungen dar.

## Kuchelbad.

Der südlichste aber sehr zerstörte Rand der Perucer Ablagerungen ist am Plateau oberhalb Kuchelbad von Zeit zu Zeit sichtbar.

Eisenschüssige Sandsteine und auch plattige Eisenerze mit Spuren von Pflanzenresten liegen zerstreut im Kuchelbader Walde und auch unten im Thale. Die Letten und Thonschiefer treten hier in sehr variabler Ablagerung als Kluftausfüllungen auf und jeder behufs des zur Fabrication von Chamottwaare geeigneten Lettens angelegte Bau gibt ein anderes Bild.

Die von mir, Dr. Velenovský und Dr. E. Bayer aufgenommenen Profile lassen nur beiläufig folgende Schichtenfolge erkennen.

Auf einer Lage von Quadersanden liegen mächtige fette Chamottletten ohne Pflanzenreste und nur in ihren unteren Lagen treten drei einige Centimeter mächtige kohlige Thonschiefer auf, welche Eucalyptus Geinitzii, Laccopteris Dunkeri und viele andere Reste enthalten. Das Hangende besteht aus einer Reihe von Sandschichten, die durch schwache Lettenschichten von einander getrennt sind.

Alle diese Schichten sind selten horizontal, meist stark geneigt und verworfen.

### Verzeichniss der oberhalb Kuchelbad aufgefundenen Petrefacten.

Sphaerococcites Laubei Engelh.
Acrostichum tristaniaephyllum Bayer.
Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk.
Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath.
Pteris Albertsii Dunk. sp.
Pteris frigida Heer.
Kirchnera arctica Vel
Pecopteris minor Vel.
Jeanpaulia carinata Vel.
Sagenopteris variabilis Vel.
Nilssonia bohemica Vel.
Podozamites latipennis Heer.
Podozamites Eichwaldi Heer.
Podozamites lanceolatus Heer.
Podozamites pusillus Vel.
Krannera mirabilis Cda. (Blätter?)
Dammarophyllum striatum Vel.
Cunninghamia elegans Cda.
Pinus Quenstedti Heer.
Plutonia cretacea Vel.
Abies chuchlensis Vel.
? Sequoia Reichenbachi Gein. sp. (Fruchtzapfen nach Engelh.)
Myricophyllum Zenkeri Ett.
Myricophyllum serratum Vel.
Myricanthium amentaceum Vel.
Ficus suspecta Vel. (nach Engelh.)
Proteoides acuta Heer (nach Engelh.)
Proteoides Reussi Engelhdt. (n. Engelh.)
Grevilleophyllum constans Vel.
Grevillea Dvořáki Bayer.
Conospermophyllum hakeaefolium Vel.
Banksiphyllum pusillum Vel.
Dryandrophyllum cretaceum Vel.
Dryandrophyllum cretaceum Vel. var. paucinerve Engelh. (nach Engelhdt.)
Magnolia Capellini Heer.
Magnolia amplifolia Heer.

Magnoliphyllum alternans Heer.
Menispermophyllum Čelakovskii Vel.
Laurophyllum plutonium Heer.
Sassafrophyllum acutilobum Lesqx.
Platanus Velenovskyana Krasser.
Hymenaeophyllum inaequale Vel.
Hymenaeophyllum elongatum Vel.
Eucalyptus Geinitzi Heer.
Eucalyptus angustus Vel.
Callistemophyllum Bruderi Engelh.
Araliphyllum trilobum Vel.
Araliphyllum propinquum Vel. (Nach Engelhdt.)
Araliphyllum Daphnophyllum Vel.
Araliphyllum dentiferum Vel.
Sapotophyllum obovatum Vel.
Diospyrophyllum provectum Vel.
Bignoniphyllum cordatum Vel.
Bignonia pulcherrima Bayer.
Dewalquea pentaphylla Vel.
Dewalquea coriacea Vel.

## 12. Gegend von Kralup und Lobkovic.

Nördlich von Kralup erhebt sich der Berg Hostibejk, der in seinem unteren Theile aus Steinkohlen-Sandstein, dem Ausbisse des Kladnoer Beckens besteht. (Fig. 22 *u*.) Auf den Arkosen, die hier Araucariten führen und in den höchsten Lagen stellenweise aus Conglomeraten bestehen, liegen direkt die Perucer Schichten, meist in Form von Quadersanden, (*p*) die nur an wenigen Puncten graue Thonschiefer mit Pflanzenresten an der Basis aufweisen. So trifft man sie am Hostibejk im Fahrwege, der westlich zur Strasse herunterführt und dann bei Lobeč, wo Prof. Velenovský Eucalyptus angustus, Ceratostrobus sequoiaephyllus, Widringtonia Reichi, Aralia Daphnophyllum, Dewalquea coriacea, zahlreiche Zapfen von Sequoia major und auch Krannera mirabilis nachwies, zum erstenmale in Thonschiefern!

Die höchste Lage der Perucer Quader bilden mürbe an Fucoiden reiche

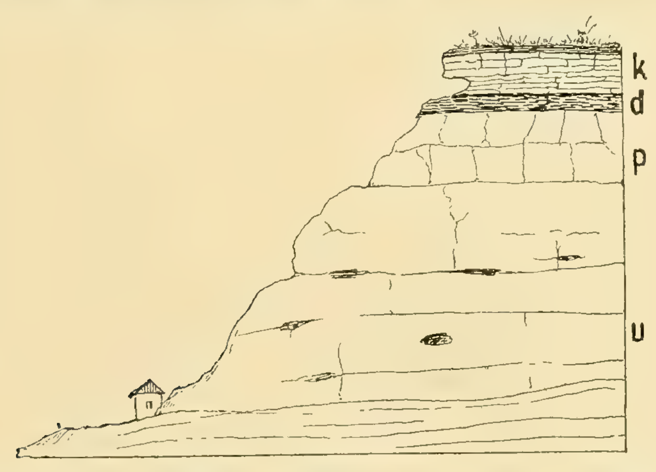



Fig. 22. **Profil des Berges Hostibejk in Kralup.** *u* Kohlensandstein mit Ausbiss der Kladnoer Ablagerungen. *p* Quader der Perucer Schichten. *d* Mürbe Grenzschicht mit Fucoiden? „*Droždi*" (Hefe) genannt. Fundort der Pinus longissima. Vel. *k* Korycaner Schichten. Plattiger Sandstein mit zahllosen mariner Petrefacten, die an der Decke der Höhlen beobachtet werden können. (Protocardia Hillana. Turitella. Nerinea longissima Trigonia sulcataria.)

Schichten, welche die Grenzschichte von den Steinbrechern „Droždi" (*d*) genannt, zwischen der Perucer und Korycaner Schichten bilden und der Fundort des 30 *cm* langen Zapfen der Pinus longissima sind. Gleich darüber folgen plattige Sandsteine mit einer Unzahl von für die Korycaner Schichten bezeichnenden Arten (*k*).

Diese marinen Schichten wurden früher in einer Mühle in Kralup gemahlen und in Glasfabriken verführt. Als die Mühle abbrannte, hörte diese Industrie auf und auch die Steinbrucharbeit am Hostibejk, die oberhalb des nahen Lobeč noch betrieben wird und wo ein gleiches Profil, wie am Hostibejk zu beobachten ist.

Zum Schlusse erwähnen wir noch das Vorkommen von Kohle in den Perucer Schichten in L o b k o v i c.

Bei der Mühle des Herrn Kasper fand man unter 2 bis 3 *m* von blaulichen kalkigen Sandstein, der an Petrefacten reichen Korycaner Schichten, eine Lage von schwarzgrauem Thonschiefer mit Eucalyptus, 1·5 mächtig, in welchem ein Kohlenflötz von 2—5 *cm* Mächtigkeit eingelagert war. Es waren Coniferenstämme, welche zur Bildung dieser glänzenden Kohle beitrugen. Dieser Thonschiefer lagert direct auf silurischem Kieselschiefer (Et. B.)

## Das Vorkommen von Kohlen in den Perucer Schichten und das Schürfen auf dieselben.

Diese Frage schlägt sehr gewichtig in das praktische Leben ein, und hat in früheren Jahren zu vielen verunglückten Schürfversuchen Veranlassung gegeben, die zum Ruin der Unternehmer führten. Es ist daher angezeigt, hier näher auf die Ursachen einzugehen, welche zum Suchen nach Kohle Veranlassung geben, und die Gründe zu erläutern, warum das gewünschte nicht erreicht wurde.

Fragmente schön schwarzer glänzender Kohle, die an Berglehnen und Hohlwegen am Ausgange der Perucer Schichten oder bei Keller und Brunnengraben zufällig gefunden wurden, waren Veranlassung, dass die Lust zum Kohlensuchen erwachte und ein Bergmann engagiert wurde, um weiter in der Tiefe nach mächtigeren Lagern zu suchen.

So wurde in Prag selbst auf der Hasenburg in den vierziger Jahren ein Stollen getrieben, aus welchem kiesreiche Kohlen gefördert wurden.

Auf der ganzen Hochebene westlich von Prag bis zum Sternthiergarten wurden viele Schächte geteuft. Man begnügte sich aber nicht das schwache werthlose Flötz in den Perucer Schichten zu constatiren, sondern teufte dann in die darunter liegenden Schichten des Untersilur, welche durch ihre schwärzliche Farbe die Hoffnung auf in der Tiefe lagernde Kohlenlager erweckten.

Die Bergleute aus der Schlaner Gegend brachten von dort die Erfahrung mit, dass unter dem schwachen Flötz der Perucer Schichten dann erst das reiche Kohlenflötz der Steinkohlenformation liege. Diese Formation fehlt aber in der Gegend von Prag und unter den Perucer Schichten liegt direkt das Silur, wie man dies an den Abhängen der Thäler hat vielfach ersehen können, ohne dieselbe Erfahrung durch Teufen von kostspieligen Schächten zu erwerben.

Diese Bemerkungen mögen hinreichen um vor dem Schürfen nach Kohle im Bereiche der Perucer Schichten zu warnen.

# Tabellarische Uebersicht

## der in den Perucer Schichten vorgefundenen Petrefakten.

## A) Pflanzen.

Das Auftreten einer bestimmten Pflanzenspecies ist in der correspondierenden verticalen Rubrik des betreffenden Fundortes durch zwei dem Namen der Localität entsprechende Buchstaben verkürzt angedeutet (um die sofortige Orientierung des Lesers zu ermöglichen) und zwar bei den daselbst sehr häufig vorkommenden Pflanzen ist dieses Zeichen fettgedruckt.

| | Hloubětín | Vyšerovic | Kounic | Mělník | Landsberg | Bohdánkov | Lippenz | Peruc | Mšeno | Lidic | Otruby | Vidovle | Kuchelbad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sphaerococcites Laubei Engelh. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Cercospora coriococcum Bayer . | . | **Vr** | **Kn** | Mk | Lg | Bd | . | . | . | . | . | Vd | . | |
| Phacidium circumscriptum Bayer | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Puccinites cretaceus Vel. . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Acrostichum cretaceum Vel. . . | . | Vr | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Acrostichum tristaniaephyllum Bayer . . . . . . . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Gymnogramme bohemica Bayer . | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | . | Ot | Vd | . | |
| Drynaria astrostigmosa Bayer . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ot | . | . | |
| Drynaria fascia Bayer . . . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Drynaria dura (Vel. sp.) Bayer . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Drynaria tumulosa Bayer . . . | Hb | **Vr** | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | Vd | . | |
| Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri Schenk . . . . . . . . . | Hb | **Vr** | Kn | . | Lg | Bd | Lp | **Pc** | Mo | Ld | Ot | Vd | Kch | |
| Dipteriphyllum cretaceum (Vel. sp.) Krass. . . . . . . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | Ot | . | . | |
| Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath. . . . . . . . . . . . . . | . | Vr | **Kn** | Mk | Lg | Bd | . | . | . | . | Ot | . | Kch | |
| Pteris frigida Heer . . . . . . . | . | **Vr** | **Kn** | Mk | . | . | . | . | Mo | . | Ot | . | Kch | |
| Pteris Albertini Vel. . . . . . . | . | **Vr** | **Kn** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Asplenium Foersteri Deb. et Ett. | . | . | . | Mk | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Dicksonia punctata (Stnbg. sp.) Heer . . . . . . . . . . . . . | . | Vr | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Nehvizd, Hořic, Vojic |
| Tempskya varians (Cda sp.) Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | **Rynholec**, Brdloh. |
| Gleichenia Zippei (Cda sp.) Heer | . | Vr | Kn | . | . | Bd | . | **Pc** | Mo | Ld | . | Vd | . | |
| Gleichenia multinervosa Vel. . . | Hb | . | . | . | . | . | . | Pc | . | . | . | Vd | . | |
| Gleichenia delicatula Heer . . | Hb | . | . | Mk | Lg | . | . | . | . | . | . | Vd | . | |
| Gleichenia rotula Heer . . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Gleichenia acutiloba Heer . . . | . | . | . | . | Lg | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Gleichenia votrubensis Bayer . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ot | . | . | |
| Gleichenia crenata Vel . . . . | Hb | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Marattia cretacea Vel. . . . . | . | . | . | Mk | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |

| | Hloubětín | Vyšerovic | Kounic | Mělník | Landsberg | Bohdánkov | Lippenz | Peruc | Mšeno | Lidic | Otruby | Vidovle | Kuchelbad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Osmundophyllum cretaceum Vel. | . | . | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Kirchnera arctica Heer sp. . . | . | **Vr** | **Kn** | Mk | . | . | . | . | . | . | Ot | . | Kch | |
| Kirchnera dentata Velen. . . . | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | | . | |
| Pecopteris minor Vel. . . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Pecopteris lobifolia Cda . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | Mo | . | | . | . | |
| Jeanpaulia carinata Vel. . . . . | . | Vr | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Oncopteris Nettwalli Dorm. . . | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | | . | . | . | Podhorní Újezd bei Ostroměř |
| Oncopteris Kauniciana Dorm. sp. | . | . | Kn | . | . | | . | . | . | . | . | . | . | |
| Marsilia perucensis (Vel.) Bayer | . | Vr | . | . | . | . | Lp | . | | . | . | . | . | |
| Sagenopteris variabilis Vel. . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | | . | **Kch** | |
| Selaginella dichotoma Vel. . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Pseudoasterophyllites cretaceus (O. F. sp.) Vel. . . . . . | . | . | . | . | . | . | **Lp** | . | . | | . | . | . | |
| Nilssonia bohemica Vel. . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | Mo | . | . | . | **Kch** | |
| Dioonites cretosus (Reich sp.) Schimp. . . . . . . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Hořic |
| Podozamites obtusus Vel. . . . | Hb | . | . | . | . | . | Lp | . | . | Ld | . | . | . | Vysočan, Nehvizd |
| Podozamites longipennis Vel. . . | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | . | . | . | . | |
| Podozamites latipennis Heer . . | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Podozamites Eichwaldi (Schimp.) Heer . . . . . . . . . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Podozamites lanceolatus (L. et H. sp.) Heer . . . . . . . . . | . | . | . | . | . | **Bd** | . | . | . | . | . | . | **Kch** | Strádonic |
| Podozamites pusillus Vel. . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Zamites bohemicus Vel. . . . . | . | . | . | . | . | **Bd** | . | . | . | . | . | . | . | |
| Microzamia gibba Cda . . . . | . | **Vr** | Kn | . | . | . | . | . | . | Ld | Ot | Vd | . | |
| Krannera mirabilis Cda in lit. . | Hb | **Vr** | **Kn** | . | . | Bd | . | . | Mo | Ld | | . | Kch | Kralup, **Nehvizd**, **Vojic**, **Hořic** Charvatec |
| Podocarpus cretacea Vel. . . . | . | . | . | Mk | . | . | . | . | . | . | . | Vd | . | |
| Dammara borealis Heer . . . . | Hb | **Vr** | **Kn** | | **Lg** | Bd | Lp | Pc | . | **Ld** | . | . | | |
| Dammarophyllum striatum Vel. . | . | . | . | | . | Bd | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Cunninghamia elegans Corda . . | Hb | **Vr** | . | . | Lg | . | Lp | **Pc** | **Mo** | Ld | Ot | Vd | **Kch** | Strádonic, Hořic, **Kralup.** |
| Cunninghamia stenophylla Vel. . | Hb | Vr | . | . | **Lg** | . | **Lp** | . | . | . | . | **Vd** | . | Kralup |
| Araucaria bohemica Vel. . . . | . | . | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Pinus longissima Vel. . . . . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kralup |
| Pinus Quenstedti Heer . . . . | . | Vr | . | . | **Lg** | Bd | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Pinus protopicea Vel. . . . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | | . | . | . | |

| | Hloubětín | Vyšerovic | Kounic | Mělník | Landsberg | Bohdánkov | Lippenz | Peruc | Mšeno | Lidic | Otruby | Vidovle | Kuchelbad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Picea cretacea Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Abies chuchlensis Vel. | . | . | . | . | . | . | . | | . | . | . | . | Kch | |
| Plutonia cretacea Vel. | . | Vr | Kn | . | | . | Lp | . | . | . | . | . | Kch | |
| Sequoia Reichenbachi Gein. sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | Mo | . | . | . | . | Nehvizd, Charvatec |
| Sequoia fastigiata Stnbg. sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | | Hospozín, Nehvizd |
| Sequoia crispa Vel. | Hb | . | . | . | . | . | Lp | . | . | **Ld** | . | Vd | . | |
| Sequoia heterophylla Vel. | **Hb** | Vr | . | | Lg | Bd | . | **Pc** | Mo | . | . | . | . | **Strádonic** |
| Sequoia rigida Heer | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | . | . | . | . | |
| Sequoia major Vel. | Hb | . | . | . | . | . | Lp | . | . | . | **Ot** | . | . | **Kralup** |
| Sequoia minor Vel. | . | **Vr** | . | . | . | . | . | . | . | **Ld** | . | . | . | |
| Glyptostrobus europaeus Heer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | | . | |
| Echinostrobus squamosus Vel. | . | **Vr** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Echinostrobus minor Vel. | Hb | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | Ot | Vd | . | |
| Ceratostrobus sequoiaephyllus Vel. | . | . | . | . | . | . | **Lp** | . | . | **Ld** | . | . | . | **Kralup** |
| Ceratostrobus echinatus Vel. | . | Vr | . | . | . | **Bd** | . | . | . | . | . | . | . | |
| Microlepidium striatulum Vel. | | . | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | | . | |
| Cyparissidium minimum Vel. | . | . | . | . | Lg | . | . | . | | . | . | . | . | |
| Widdringtonia Reichii (Ett. sp.) Vel. | **Hb** | **Vr** | **Kn** | . | **Lg** | Bd | Lp | Pc | Mo | | Ot | . | . | Kralup, Strádonic |
| Libocedrus salicornioides (Ung. sp.) Heer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Chamaecyparites Charonis Vel. | . | . | . | . | . | Bd | Lp | . | . | Ld | . | . | . | |
| Chamaecyparites spec. Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Juniperus macilenta Heer | . | Vr | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Frenelopsis bohemica Vel. | Hb | Vr | . | . | . | Bd | **Lp** | . | . | . | . | Vd | . | **Touchovic** |
| Myrica Zenkeri (Ett. sp.) Vel. | Hb | **Vr** | **Kn** | Mk | Lg | Bd | Lp | Pc | Mo | Ld | Ot | **Vd** | Kch | |
| Myrica serrata Vel. | Hb | **Vr** | . | **Mk** | Lg | . | . | . | . | . | . | Vd | **Kch** | |
| Myricanthium amentaceum Vel. | **Hb** | **Vr** | **Kn** | **Mk** | Lg | Bd | Lp | Pc | Mo | Ld | Ot | **Vd** | **Kch** | |
| Myricophyllum glandulosum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Saliciphyllum perucense Vel. | . | Vr | . | Mk | . | . | | . | . | . | . | . | . | |
| Ficus suspecta Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Ficus stylosa Vel. | . | . | Kn | . | . | . | . | . | Mo | . | . | . | . | |
| Ficus elongata Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Oujezd bei Jičin |
| Ficus Krausiana Heer | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | | . | . | . | |
| Ficus Peruni Vel. | . | Vr | Kn | . | . | . | | . | . | . | . | . | . | |
| Proteopsis Proserpinae Vel. | . | **Vr** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Proteophyllum laminarium Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | **Ld** | . | . | . | |
| Proteophyllum paucidentatum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | | Ld | . | . | . | |
| Proteophyllum productum Vel. | . | . | . | . | . | Bd | . | . | | **Ld** | . | | . | |
| Proteophyllum trifidum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |

| | Hloubětín | Vyšerovic | Kounic | Mělník | Landsberg | Bohdánkov | Lippenz | Peruc | Mšeno | Lidic | Otruby | Vidovle | Kuchelbad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proteophyllum coriaceum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | | Ld | . | . | . | |
| Proteophyllum decorum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Proteophyllum cornutum Vel. | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Proteoides Reussi Engelh. | . | . | . | . | . | . | . | Pc | . | . | . | . | Kch | |
| Proteoides acuta Heer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Conospermites hakeaefolius Ettg. | . | . | . | . | . | . | **Lp** | . | Mo | . | Ot | **Vd** | Kch | |
| Grevillea Dvořáki Bayer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ot | . | Kch | |
| Grevilleophyllum tenerum Vel. | . | | . | Mk | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Grevilleophyllum constans Vel. | Hb | Vr | . | Mk | . | . | . | Pc | Mo | Ld | . | Vd | Kch | |
| Banksiphyllum pusillum Vel. | . | . | . | . | . | Bd | . | . | . | | . | . | Kch | |
| Banksiphyllum Saportanum Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | **Ld** | . | . | . | |
| Dryandrophyllum cretaceum Vel. | Hb | . | . | Mk | . | . | . | . | . | Ld | . | . | **Kch** | |
| Aristolochia tecomaecarpa Bayer | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Magnolia amplifolia Heer | . | **Vr** | . | Mk | . | Bd | . | . | . | Ld | . | . | Kch | |
| Magnolia Capellini Heer | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Magnolia alternans Heer | . | . | . | . | . | | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Menispermophyllum Čelakovskianum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Cocculus cinnamomeus Vel. | Hb | . | . | . | . | . | **Lp** | Pc | . | . | | . | . | Strádonic |
| Illiciphyllum deletum Vel. | . | . | . | | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Litsaea bohemica Engelh. | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Sassafras acutilobum Lesqx. | . | . | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Laurus plutonia Heer | . | | . | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | Kch | |
| Laurus affinis Vel. | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Platanus Velenovskyana Krasser | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | **Ot** | . | **Kch** | |
| Platanus laevis Vel. | . | **Vr** | **Kn** | Mk | . | . | . | . | . | . | . | Vd | . | |
| Credneria bohemica Vel. | . | **Vr** | Kn | Mk | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Credneria arcuata Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Inga latifolia Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Hymenaea primigenia Sap. | . | **Vr** | **Kn** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Hymenaeophyllum inaequale Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Hymenaeophyllum elongatum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Crotonophyllum cretaceum Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Sapindophyllum apiculatum Vel. | . | Vr | **Kn** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Sapindophyllum pelagicum Ung. sp. | . | **Vr** | **Kn** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Cissophyllum vitifolium Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Vd | . | |
| Cissophyllum exulum Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Bombacophyllum argillaceum Vel. | . | Vr | Kn | . | . | . | . | **Pc** | **Mo** | . | . | . | . | **Nehvizd.**, Charvatec |
| Sterculiphyllum limbatum Vel. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Ld | . | . | . | |
| Ternstroemiphyllum crassipes Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Leptospermum cretaceum Vel. | | **Vr** | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Callistemon cretaceum Vel. | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |

| | Hloubětín | Vyšerovic | Kounic | Mělník | Landsberg | Bohdánkov | Lippenz | Peruc | Mšeno | Lidic | Otruby | Vidovle | Kuchelbad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Callistemophyllum Bruderi Eng. | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Eucalyptus Geinitzi Heer . . . | **Hb** | **Vr** | **Kn** | **Mk** | . | **Bd** | **Lp** | **Pc** | **Mo** | **Ld** | Ot | **Vd** | **Kch** | **Cibulka, Laurenzbg. Kozákov, Motol,** Kralup, Strádonic |
| Eucalyptus angusta Vel. . . . | **Hb** | **Vr** | **Kn** | Mk | **Lg** | **Bd** | Lp | **Pc** | Mo | **Ld** | Ot | Vd | **Kch** | Strádonic, Motol, Nehvizd |
| Terminaliphyllum rectinerve Vel. | . | . | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Cussoniphyllum partitum Vel. . | . | . | . | . | . | **Bd** | . | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum decurrens Vel. . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum formosum (Heer) Vel. . . . . . . . . . . | Hb | . | . | . | . | **Bd** | Lp | Pc | . | . | Ot | Vd | . | **Radostný mlýn b. Kozákov;** Trubějov bei Náchod |
| Araliphyllum anisolobum Vel. . | . | . | . | . | **Lg** | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum trilobum Vel. . . | . | Vr | . | | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Araliphyllum Kowalewskianum (S. et M.) Vel. . . . . . . . | . | **Vr** | **Kn** | . | . | . | Lp | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum minus Vel. . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum transitivum Vel. . | . | Vr | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Araliphyllum propinquum Vel. | . | **Vr** | **Kn** | . | | . | . | . | . | . | . | Vd | Kch | |
| Araliphyllum Daphnophyllum Vel. | . | **Vr** | **Kn** | Mk | | Bd | . | **Pc** | Mo | . | . | Vd | Kch | Nehvizd, Kralup |
| Araliphyllum dentiferum Vel. . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Araliphyllum furcatum Vel. . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Hedera primordialis Sap. . . . | . | **Vr** | Kn | . | . | Bd | . | . | . | . | . | . | . | |
| Hederophyllum credneriaefolium Vel. . . . . . . . . . . | . | Vr | Kn | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Benthamiphyllum dubium Vel. . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Myrsinophyllum varians Vel. . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | **Ld** | **Ot** | . | . | |
| Sapotophyllum obovatum Vel. . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Diospyrophyllum provectum Vel. | . | . | . | Mk | . | Bd | . | . | . | . | . | . | **Kch** | |
| Bignonia pulcherrima Bayer . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | **Ot** | . | **Kch** | |
| Bignoniphyllum cordatum Vel. . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Butomites cretaceus Vel. . . . | Hb | Vr | Kn | . | . | Bd | **Lp** | Pc | Mo | Ld | . | **Vd** | . | |
| Dewalquea pentaphylla Vel. . . | . | . | . | . | Lg | . | . | . | . | . | . | . | Kch | |
| Dewalquea coriacea Vel. . . . | Hb | **Vr** | **Kn** | . | . | Bd | Lp | **Pc** | **Mo** | . | . | Vd | Kch | Kralup, Charvatec |
| Bresciphyllum cretaceum Vel. . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | **Ld** | **Ot** | . | . | |
| Carpolithes vyšerovicensis Bayer | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Corticites stigmarioides (Ett. sp.) Engelh. . . . . . . . . . . | Hb | . | Kn | . | Lg | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Diceras cenomanicus Vel. . . . | . | Vr | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |

## B) Thierische Reste.

| | Fundort |
|---|---|
| **Vertebraten.** | |
| ? Fischembryo | Vyšerovic. |
| ? Faehrten | |
| **Mollusken.** | |
| Tanalia Pichleri. Hörnes | Peruc. |
| Unio Perucensis Fr. | Peruc. |
| Unio regularis Fr. | Kounice, Vyšerovice. |
| Unio scrobicularioides Fr. | Kounice. |
| **Insecten.** | |
| Nematus cretaceus Fr. | Bohdánkov, Vyšerovice. |
| Nematus lateralis Fr. | Vyšerovice. |
| Nematus ellypticus | Lidic. |
| Tinea araliae Fr. | Vyšerovice. |
| Phryganaea micacea Fr. | Vyšerovice, Kounice. |
| Chironomites lateralis Fr. | Vyšerovice. |
| Chironomites adhaerens Fr. | Kounice. |
| Chironomites unionis Fr. | Vyšerovice. |
| Sylphites priscus Fr. | Kounice. |
| Otiorhynchites constans Fr. | Mšeno. |
| Blaptoides dubius Fr. | Kuchelbad. |
| Pimeliodes Edvinii Fr. | — |
| Feronites Velenovskyi Fr. | Lipenc. |
| Brachinites truncatus Fr. | Vyšerovice. |
| Lamiites simillimus Fr. | Vyšerovice. |
| Velenovskya inornata Fr. | Vyšerovice. |
| Chrysomelites simplex Fr. | Kounice. |
| Kounicia bioculata Fr. | Kounice. |
| Gomphus serialis Fr. | Kounice. |
| Gomphus? duplex Fr. | Vyšerovice. |
| Coccodes adhaerens Fr. | Kounice. |
| Variolina segmentata Fr. | Vyšerovice. |
| **Dubia.** | |
| Ovodes crucifer | Vyšerovice. |
| Plumatellites proliferus Fr. | Vyšerovice. |

# Vorwort

## zu dem die fossilen Pflanzen systematisch behandelnden Theile.

Die vorliegende Zusammenstellung der gesammten Flora der Perucer Schichten in Böhmen, insoweit sie überhaupt bis jetzt bearbeitet worden ist, habe ich auf Grund des schon lange gehegten Wunsches des Herrn Prof. Dr. Anton Frič bei der Revision der im Museum des Königreichs Böhmen aufbewahrten Kreidepflanzen angefangen und Ende des Jahres 1899 geschlossen.

Dass die Arbeit schon zu dieser Zeit in dem vorliegenden Umfange beendigt werden konnte, haben wir dem genannten Herrn zu verdanken, der mir eben die Möglichkeit verschafft hat, dass ich dieses letzte Jahr meine Aufmerksamkeit ausschliesslich nur den Perucer Pflanzen zuwenden, und das gesammte Material, welches in einigen Tausenden von Stücken bei der Hand war, einer einheitlichen Sichtung unterziehen konnte. Dadurch war es mir möglich die Zusammenfassung des schon bearbeiteten und des noch brach liegenden Materials wenigstens in der Weise durchzuführen, dass ich, auf Grund eines ununterbrochenen Studiums und in einigen Fällen durch neue Funde besser belehrt, schon jetzt insoweit der schweren Aufgabe gerecht werden konnte, um dort, wo es wirklich wünschenswerth oder aber nothwendig war, nicht nur die Resultate der zusammengefassten früheren Forschungen, sondern auch die daran angeknüpften neuen Studien kurz anzudeuten, auch meinerseits wenigstens hie und da eine mehr kritische Besprechung der angeführten Fossilien der Öffentlichkeit vorzulegen.

Ich brauche nicht hervorzuheben, was schon Velenovský in seiner Květena betont hatte, dass noch manche von den fossilen Resten einer neuen Prüfung harren, die aber erst auf Grund glücklicher, neuer Funde wird eingeleitet werden können.

Soweit es das vorliegende Material schon jetzt erlaubte, wurden bei der betreffenden Species meine eigenen Beobachtungen immer kurz angedeutet oder schon in der Diagnose berücksichtigt. Sonst habe ich an den Diagnosen, die hie und da nach Möglichkeit passend verkürzt wurden oder nothwendigerweise etwas umgeändert werden mussten, nicht viel gerüttelt, so dass sie grösstentheils wörtlich

4*

oder beinahe nicht verändert den früheren Arbeiten Velenovský's entnommen sind. Dadurch wird das Buch eine, wie ich hoffe, brauchbare und ziemlich vollständige Übersicht der bis jetzt durchforschten Perucer-Flora Böhmens bieten.

Die Gesammtzahl der aufgestellten Arten ist 172.

Was die Literatur anbelangt, habe ich eine Übersicht der wichtigsten einschlägigen Arbeiten und Werke mit einigen Bemerkungen vorne zusammengestellt, und bei den einzelnen Pflanzenarten im Texte dann nur diejenigen Arbeiten verkürzt oben angeführt, die zu dem behandelten Objekte nur mehr direct eine Beziehung haben. Nur in einzelnen wichtigeren Fällen habe ich mir eine Ausnahme von dieser Regel erlaubt.

Die Fundorte sind nach vorsichtiger und mehrmaliger Prüfung bei einer jeden Art unten angeführt. Nebst dem sind in dem geologischen Theile bei der Besprechung der einzelnen Fundorte seitens des Herrn Prof. Dr. A. Frič alle die daselbst vorkommenden Pflanzenarten systematisch zusammengestellt und die dort am häufigsten erscheinenden fetter gedruckt.

Endlich habe ich noch eine übersichtliche Tabelle der in den Perucer Schichten bisjetzt entdeckten und in dieser Arbeit angeführten Pflanzenarten mit ihren Standortsangaben und ihrem daselbst häufigeren oder seltenen Vorkommen beigeschlossen, um eine schnelle Orientierung der Interessenten zu ermöglichen. Diejenigen verkürzten Standortszeichen (zwei Buchstaben), die fetter gedruckt sind, bedeuten, dass die Pflanzenart entweder daselbst sehr häufig vorkommt, oder an dieser Localität, wenn auch nicht gerade sehr häufig, dennoch öfters und das ausschliesslich nur dort zu finden ist (z. B. die Sagenopteris variabilis Vel. bei Kuchelbad, ja selbst auch die Nilssonia bohemica Vel., bei Kuchelbad, von der bei Mšeno nur ein kleines Stückchen von mir entdeckt wurde, die Proteopsis Proserpinae Vel. bei Vyšerovic). Was hier noch die Verkürzung der Fundorte betrifft, so habe ich mich nicht an eine einheitliche Regel gebunden, und zwar dies aus dem Grunde, weil es nothwendig war, die einzelnen Verkürzungen in der Weise zu wählen, um dadurch das Zeichen so viel als möglich vor den anderen ähnlichen zu präcisieren, und somit alle sofort leicht unterscheiden zu können.

Das Anhängsel „phyllum", bei einem provisorischen oder wenigstens vermuthlich richtigsten Gattungsnamen blosser Blattabdrücke, habe ich im Texte nur dann angewendet, wo es schon von Anfang an gebraucht worden war; sonst aber habe ich dieses meiner Meinung nach gänzlich überflüssige, und oft sehr unbequeme Wortverlängerung herbeiführende Anhängsel ausgelassen, um mit den citierten ersteren Arbeiten, z. B. Velenovský's, der erst nachher in der letzten Abhandlung „Květena" viele seiner früheren Gattungen ähnlich umgetauft hat, in Einklang zu bleiben.

Dagegen habe ich mich bei der übersichtlichen Zusammenstellung der Arten nach den Localitäten dieser Ausdrucksweise bedient, um wieder mit der tabellarischen Übersicht, wie sie Velenovský nachher in seiner Květena geliefert hat, zu harmonieren.

Ich betrachte diese Ausdrucksweise mit der Anwendung des Zusatzes „phyllum" insoweit für überflüssig, weil sie, wenn sie durchwegs bei blossen

Blattabdrücken, die in Mehrzahl vorhanden sind, durchgeführt werden sollte, und zwar in einer palaeophytologischen Arbeit, aus demselben Grunde wegfallen kann, denn dadurch wird an der Bestimmung weder das vermuthlich Richtige gebessert noch das Irrige behoben. Dieses Anhängsel kann bei der Besprechung der Gattungen in einer Botanik und dergl. und dann wohl ohne Schwierigkeit seinen Platz finden. Es gibt ja eine Reihe von fossilen Blattresten, deren Namen man auf Grund verschiedener Früchte etc. gerne ohne den Zusatz „phyllum“ gebraucht und dennoch ist dadurch die Richtigkeit der Bestimmung durchaus nicht sanctioniert.

Wie ich schon oben bemerkt habe, erachte ich es für meine angenehme Pflicht, in erster Reihe dem Herrn Professor Dr. Anton Frič, Director der palaeontologischen und zoologischen Abtheilung des Museums des Königreichs Böhmen, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Für die sehr freundliche Erlaubniss, die Originale Engelhardt's, die in dem „Geologischen Institute der deutschen Universität in Prag“ aufbewahrt sind, näher studieren zu dürfen, bin ich dem Herrn Professor Dr. Gustav Karl Laube zum grossen Danke verpflichtet, desgleichen seinem Assistenten, dem Herrn Adalbert Liebus für das sehr freundliche Entgegenkommen.

Prag, am 14. Mai 1900.

Dr. Edwin Bayer.

# Uebersicht der wichtigsten Literatur.

*Sternberg Caspar* Graf von: „Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt." Leipzig und Prag. 1820 bis 1838. Nebst dem Anhang von

*Corda August Josef:* „Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztweltlicher Pflanzenstämme."

In diesem merkwürdigen Werke, in welchem insbesondere die Steinkohlenpflanzen berücksichtigt worden sind, wurden auch einige interessante Kreidepflanzen aus Böhmen beschrieben und abgebildet; es sind: Protopteris (Dicksonia) punctata Presl, von Kounic in Böhmen (incl. Prot. Cottaeana Presl, von Grossenhein in Sachsen und Prot. Singeri Presl, von Giersdorf in Schlesien), Dammarites albens Presl = Krannera mirabilis Cda., von Neu-Bydžov in Böhmen, Cunninghamites oxycedrus Presl von Schoena in Sachsen, Thuites alienus Stnbg. von Smečno in Böhmen, Thuites gramineus Stnbg. von Peruc in Böhmen und Steinhauera minuta Presl von Peruc in Böhmen, von denen die jetzige Dicksonia punctata (Sternbg. sp.) Heer und die Krannera mirabilis Cda. in der Flora unserer Kreideablagerungen einen besonders hervorragenden Platz einnehmen. Namentlich die letztere hat ihre ganze Historie, und man muss sich nur wundern, dass trotz der eingehenden Studien Velenovský's (siehe „Die Gymnospermen") diese Petrefakten als Dammarites albens Presl und D. crassipes Goepp. noch bei den Araucarieen erwähnt werden, obzwar schon Goeppert (Quadersandstein von Schlesien p. 122) darauf hingewiesen hat, dass dieselben von den Früchten der Dammara sehr abweichen. Was die erstere anbelangt (Dicksonia punctata), die früher für ein Steinkohlenpetrefakt gehalten wurde, hat schon Prof. Johann Krejčí im J. 1853 in der böhmischen Zeitschrift „Živa" in dem Aufsatze: „Kounická skála" darauf hingewiesen, dass die Ablagerungen Böhmens, in welchen diese Farnstammabdrücke vorkommen, nicht als Steinkohlen- sondern als Kreide-Sandsteine aufzufassen seien. Hiermit war auch die Goeppert'sche Angabe der Protopteris Singeri in dem Quadersandstein von Giersdorf bestättigt, umsomehr, als dann später Goep-

pert selbst die Speciesgleichheit der beiden Pflanzen erkannte. (Siehe: Neues Jahrbuch 1865) In dieser Hinsicht sind aus dem J. 1866 in der böhmischen Zeitschrift „Živa" zwei sehr hübsche und eingehende Arbeiten zu erwähnen:

*Renger Karl:* „Stromovité kapradiny v křídovém útvaru českém." (Die Baumfarne in der Kreideformation Böhmens.) Živa 1866. XIII. Jhg. und

*Derselbe*: „Předvěké rostlinstvo křídového útvaru českého" (Die vorweltliche Flora der böhmischen Kreideformation). Živa 1866. XIII. Jhg. — In dieser letzteren Arbeit ist auch die Krannera unter dem Namen Palaeostrobus mirabilis (Corda sp.) Renger und Palaeostrobus crassipes (Goepp.) Renger als Coniferenzapfen aus der Familie der Abietineen behandelt und in 4 schönen Abbildungen auf einer Tafel wiedergegeben.

*Derselbe* Autor verfasste auch einen Aufsatz: „O vývinu palaeontologie jmenovitě palaeontologie botanické." (Ueber die Entwickelung der Palaeontologie, insbesondere der Phytopalaeontologie.) Živa 1863. — Später hat eine hier zu nennende Arbeit

*Rodr Eduard* geliefert: „O některých kmenech z českého útvaru křídového" (Ueber einige Stämme aus der böhm. Kreideformation.) Vesmír VII. Jhg. 1878.

*Corda August Josef*: „Beiträge zur Flora der Vorwelt", Prag 1845. Auf diese allbekannte, mit bewunderungswürdigem Fleisse und grosser Sachkenntniss verfasste Arbeit, die auch einige von den Kreidepflanzen (Protopteris und Tempskya-Stämme) behandelt, brauche ich wohl nicht besonders aufmerksam zu machen.

Eine andere mit schönen colorirten Tafeln ausgestattete Arbeit desselben Forschers, welche nebst der für uns so bedeutungsvollen Krannera mirabilis noch viele andere Pflanzen- und Thier-Versteinerungen behandelt, ist leider nur als Handschrift brach liegen geblieben — verschollen — wie die verunglückte emsige Hand, die sie geschrieben — und erst später wieder an's Licht gebracht; — sie führt den Tittel (insoweit man den Tafeln mit Pflanzenversteinerungen entnehmen kann):

*Corda August Josef:* „Zur Flora der Vorwelt." Nebst den Kreidepflanzen ist hier besonders auch den Steinkohlenpflanzen, und zwar einigen sehr interessanten Abdrücken eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt. Renger, Feistmantel und Velenovský haben dieses Werk Corda's bei ihren eigenen Arbeiten berücksichtigt und das Einschlägige erwähnt.

*Derselbe:* in Reuss: „Die Versteinerungen der böhm. Kreideformation", Pflanzen. pag. 81—96. Tab. XLVI—LI. Stuttgart. 1845—46.

*Reuss August Em.*: „Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens." Prag, 1844.

*Krejčí Johann:* „Kounická skála" (Kounicer Steinbruch). In der Zeitschrift Živa, 1853, Jhg. I., p. 28. mit zwei schönen Abbildungen der Alsophi-

lina (Oncopteris) Kauniciana Dorm. und Oncopteris Nettwalli Dorm.

*Derselbe:* „O kamenném a hnědém uhlí, zvláště v Čechách." (Über die Stein- und Braun-Kohlen, insbesondere über die in Böhmen.) Živa 1853. Jhg. I., wo darauf mit Nachdruck hingewiesen wird, pag. 172, dass sich der Verfasser überzeugt habe, dass der Sandstein bei Kounic Kreidesandstein ist.

*Derselbe:* „Über die Verbreitung der Kreideformation am obersilurischen Plateau zwischen Prag und Beraun." Sitzungsb. d. k. böhm. Gesell. d. Wiss. 1875, pag. 186. Dieser Mittheilung entnehme ich folgende Zeilen: „Purkyně Prof. Dr. Emanuel fand zuerst etwa um das Jahr 1852 in den plastischen Thonen bei Kuchelbad, welche für die Thonwaarenfabriken in Königsaal und Prag gewonnen werden, grosse Blattabdrücke, die er für alttertiaer hielt. Nachdem Prof. Dr. Ant. Frič in den Jahren 1868—70 eine grössere Partie dieser Blattabdrücke eingesammelt und Herrn Dr. Otakar Feistmantel zur Untersuchung übergeben hatte, erkannte der letztere in ihnen eine höchst interessante Kreideflora mit verschiedenen Crednerien etc." — „Prof. Krejčí hatte unterdessen bei verschiedenen Excursionen die grosse Verbreitung ähnlicher plastischer Thone und Schuttablagerungen nicht bloss auf dem obersilurischen Terrain, sondern auch weit von der südlichen Grenze der Kreideformation kennen gelernt, . . . . , welche offenbar Überreste einer früher vielverbreiteten Schichte der Kreideformation sind und der Perucer Stufe angehören."

*Derselbe:* „Ueber ein neues Vorkommen des Bernsteins in der böhmischen Kreideformation." Sitzb. d. königl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1875. pag. 148. Der Vortragende erwähnt neben dem von ihm selbst schon im J. 1850 für die Museumssammlungen acquirirten ansehnlichen Stücke gelbbraunen Bernsteines aus der Kreidekohle der Perucer Schichten bei Skutíčko unweit Skuč, noch eine Partie von Bernstein, die er durch die Vermittlung des Herrn J. R. Vilímek aus dem Liegenden des festen Quadersandsteines der Perucer Stufe an den Gehängen des Liticer Thales bei dem Orte Pekelec unweit Wamberg erhalten hat. Nachher zählt er einige bereits bekannte Coniferenarten auf, von denen dieses fossile Harz wahrscheinlich abstammen könnte.

*Derselbe:* „Geologie čili nauka o útvarech zemských se zvláštním ohledem na krajiny československé." (Die Geologie oder die Lehre von den Formationen der Erde mit besonderer Berücksichtigung der böhmisch-slavischen Länder.) Prag. 1877. Ein sehr inhaltsreiches Werk, wo auch die Perucer Schichten besprochen und ein Verzeichniss der bis zu dieser Zeit daselbst entdeckten fossilen Pflanzen zusammengestellt ist, pag. 776+777. Auch zwei Abbildungen der Protopteris und Credneria (Platanus) sind pag. 739. beigeschlossen.

*Derselbe:* „Studien im Gebiete der böhmischen Kreide-Formation." Archiv für die naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag. 1869—1870.

I. Th.: „Allgemeine und orographische Verhältnisse, sowie Gliederung der böhmischen Kreideformation. „Perucer Schichten." An einigen Stellen werden hier Pflanzenversteinerungen erwähnt.

*Frič Anton*: „Studien im Gebiete der böhmischen Kreide-Formation". Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. I. Prag. 1869: II. Th. „Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation." „Perucer Schichten." In dieser Abhandlung wurden auch die damals bekannten Perucer Pflanzen Böhmens von Prof. Dr. A. Frič und Dr. O. Feistmantel in einem Verzeichniss zusammengestellt.

*Derselbe:* „O vrstvách kůry zemské a zkamenělých tvorech v nich obsažených." (Ueber die Schichten der Erdrinde und die in denselben enthaltenen versteinerten Geschöpfe.) Prag, 1869 (Matice lidu, Jhg. III, Nr. 4).

*Derselbe:* „Malá geologie" čili nauka o vrstvách kůry zemské. („Kleine Geologie" oder die Lehre von den Schichten der Erdrinde.) Prag. 1875. — wo alle Formationen nebst den wichtigsten Versteinerungen mit besonderer Rücksicht auf die erforschten geologischen Verhältnisse Böhmens übersichtlich besprochen und mit vielen Abbildungen begleitet werden.

*Derselbe:* „Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation Böhmens." (Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ung. Wien 1882.)

*Feistmantel Otakar:* „Ueber die Reste der Kreideformation bei Kuchelbad." Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesell. d. Wiss. 1870. pag. 73. Der Verfasser führt etwa 6 Pflanzenspecies von Kuchelbad und noch anderen Perucer Fundorten an.

*Derselbe:* „Ueber Baumfarrenreste der böhmischen Steinkohlen-, Perm- und Kreideformation." Abhandl. d. königl. böhm. Gesell. d. Wissensch. VI. Folge 5. Band. Prag. 1872.

*Saporta Gaston Graf von*: „Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme." 1879, Paris. In diesem al'gemein gewürdigten Buche hat der berühmte Forscher nebst anderem auch drei Kreidepflanzen aus unseren Perucer Schichten (und zwar von Vyšerovic) abgebildet und erwähnt. Siehe IV. Époque crétacée a partir du cénomanien, pag. 199. etc. Fig. 28. 1. Aralia Kowalewskiana Sap. et Mar. — 2. Hymenaea primigenia Sap. pag. 200. Fig. 29. — 1, 2, Hedera primordialis Sap.

*Derselbe:* „La végétation du sud-est de la France a l'époque tertiaire." Annales des sciences naturelles. Partie botanique. Sér. IV. tom. XIX. XX. 1863. — Sér. V. tom. III. IV. 1865. (Von Velenovský öfter citiert.)

*Velenovský Josef:* „Vorläufiger Bericht über die dicotyledonen Pflanzen der böhmischen Kreideformation." Sitzungsb. der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1881, pag. 212—219.

*Derselbe:* „Die Flora der böhmischen Kreideformation." IV Theile. Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgeg. von Edm. v. Mojsisovics und M. Naumayr. Bd. II.—V. 1881—1885.

*Derselbe:* „Die Gymnospermen der böhm. Kreideformation." Prag, 1885.

*Derselbe:* „Neue Beiträge zur Kenntniss der Pflanzen des böhmischen Cenomans." Sitzungsb. der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1886, Prag.

*Derselbe:* „Ueber einige neue Pflanzenformen der böhmischen Kreideformation." Sitzungsb. cit. 1887, Prag.

*Derselbe:* „Die Farne der böhmischen Kreideformation." Abhandlungen der königl. böhm. Gesellsch. der Wissensch. VII. Folge, 2. Bd. Prag, 1888.

*Derselbe:* „Květena českého cenomanu" (Die Flora des böhmischen Cenomans). Abhandlungen, cit. 1889, Prag.

*Derselbe* bespricht die Hauptresultate seiner Arbeiten in folgenden Aufsätzen: „Příspěvek ku poznání křídové květeny české" (Beitrag zur Kenntniss der Kreideflora Böhmens), Vesmír, illustrierte Zeitschrift zur Verbreitung der Naturwiss. (Prag), Jhg. XI, pg. 135—137, 160—161. — Jhg. XII. — Jhg. XIII, pg. 196—198, 224—225, 259—261. — Jhg. XV, pag. 6—8, 30—31, 55—57, 78—80. — Jhg. XVII,: „V lomech Vyšerovických" (In den Steinbrüchen von Vyšerovic), pag. 51—55 mit einem idealen Vegetationsbilde der geschilderten Localität.

*Bauše Gottlieb;* referiert in der Zeitschrift Vesmír, Jhg. XIX, pg. 45. über Velenovský's „Flora des böhm. Cenomans" (Květena českého cenomanu).

*Bayer Edwin,* setzt die Auszüge aus den Arbeiten Velenovský's fort; in der Zeitschrift Vesmír (Prag). Jhg. XXI: „Kapradiny českého útvaru křídového" (Die Farne der böhm. Kreideformation), pag. 31, 54, 78, und: „Dodatky ku české květeně křídové" (Nachträge zur Kreideflora Böhmens), pag. 197, 210, 235. — Jhg. XXII, pag. 7, 30, 56, 79.

*Derselbe:* „Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen." Sitzb. d. königl. böhm. Gesell. d. Wissensch. 1899. Prag.

*Heer Oswald:* Referat desselben über Velenovský's „Flora der böhm. Kreideformation" im Botanischen Centralblatte 1882, Bd. IX, pag. 273. — 1883, Bd. XIV, pag. 175.

*Derselbe:* „Die Urwelt der Schweiz", V. Cap. „Die Zeit der Kreidebildung", pag. 167—220. Zürich 1865.

*Derselbe:* „Sur les plantes fossiles du Nebraska" („Les phyllites crétacées du Nebraska" par M. M. les prof. J. Capellini et O. Heer) 1863.

*Derselbe:* „Flora fossilis arctica." (Die fossile Flora der Polarländer), und zwar:

1. Bd. I. Fossile Flora von Nordgrönland. 1868. Zürich.
2. Bd. III. Beiträge zur Steinkohlenflora der arctischen Zone (siehe das Vorwort). 1874. Stockholm.
3. Bd. III. Die Kreideflora der arctischen Zone. 1874. Stockholm.
4. Bd. IV. Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens. 1877. Zürich.
5. Bd. IV. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, 1877. Zürich.
6. Bd. V. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. 1878. Zürich.

7. Bd. VI/$_1$. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands, (Kreidepflanzen von Pattorfik). 1880. Zürich.
8. Bd. VI/$_2$. Flora fossilis Grönladica. (Die fossile Flora Grönlands.) 1882. Zürich. — Bd. VII. Die Flora der Patootschichten. 1883. Zürich.

*Derselbe:* „Beiträge zur Kreide-Flora. (Neue Denkschr. der allgem. schweizerischen Gesellschaft f. d. gesammten Naturwissenschaften. 1869. Zürich.)
1. Flora von Moletein in Mähren.
2. Zur Kreide-Flora von Quedlinburg.

*Zenker J. K.:* „Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt.“ Jena, 1833.

*Göppert H. R.:* „Systema filicum fossilium.“ Breslau und Bonn 1836. „Nova Acta Acad. Caesar. Leopoldino-Carolinae.“ Vol. XVII. suppl.

*Derselbe:* „Ueber die fossile Flora der Quadersandsteinformation in Schlesien“ (1841) 1842. Nova Acta etc. Vol. XIX. pars II.

*Derselbe:* „Zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien.“ Als Nachtrag. Nova Acta etc. Vol. XXII. pars I.

*Derselbe:* „Monographie der fossilen Coniferen.“ Preisschrift. Leiden 1850.

*Geinitz Johann Bruno:* „Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges.“ Dresden, 1839—1842. Neue Ausgabe mit Suppl. 1850. Leipzig.

*Derselbe:* „Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland.“ Freiberg 1849—1850.

*Derselbe:* „Das Elbthalgebirge in Sachsen.“ I. Th. „Der untere Quader“, Cassel. 1871—75. „Pflanzenreste des unteren Quaders“, pag. 304—310, Tab. 66, 67.

*Dunker Wilhelm:* „Monographie der norddeutschen Wealdenbildung.“ Ein Beitrag zur Geognosie und Naturgeschichte der Vorwelt. Braunschweig 1846.

*Unger F.:* „Genera et species plantarum fossilium.“ Vindobonae, 1850.

*Derselbe:* „Kreidepflanzen aus Oesterreich.“ Sitzb. der kais. Akad. der Wissensch., Wien 1867.

*Roemer Ferdinand,* in Bronn's „Lethaea geognostica“, 3. Aufl., 1850—56, Stuttgart. Atlas: III. Bd. Tab. XXVIII. Fig. 2—6. Text V. Bd. pag. 50, 51.

*Eichwald Eduard:* „Lethaea rossica ou palaeontologie de la Russie decrite et figurée.“ Stuttgart 1853—68.

*Stiehler Aug. Wilh.:* „Beiträge zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze, I, II. (Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, von Wilh. Dunker und Herm. von Meyer. Bd. V. Cassel. 1857.

*Debey und Ettingshausen:* „Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht.“ (Denkschriften d. kais. Akad. Wien. Bd. XVII, 1859.)

*Schenk A.:* „Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen.“ Beiträge zur Flora der Vorwelt, III., Palaeontographica XIX. 1869. Cassel.

*Derselbe:* „Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation." Beiträge zur Flora der Vorwelt IV, Palaeontogr. XIX. 1871. Cassel.

*Derselbe:* „Zur Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation." Beitg. z. Fl. d. Vorwelt V., Palaeontogr. XXIII. 1875. Cassel.

*Trautschold:* „Der Klin'sche Sandstein." Nouveaux Mémoires de la Société impériale de naturalistes de Moscou. Tom. XIII. 1871.

*Hosius und von der Marck:* „Die Flora der westfälischen Kreideformation." Palaeontographica. Bd. XXVI. 1880.

*Lesquereux Leo:* „The Cretaceous flora", Contributions to the fossil flora of the western territories. Part I. (Report of the United States geological survey of the territories. Vol. VI. 1874.) Part II. The Tertiary flora. 1878. Part. III. The Cretaceous and Tertiary floras. Ibid. Vol. VIII. 1883.

*Schimper W. Ph.:* „Traité de paléontologie végétale." III Bde. Paris 1869—1874.

*Hauer Franz Ritter von:* „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterr.-Ungar. Monarchie. Wien 1875. „Kreideformation in Böhmen und Mähren." pag. 452, 453.

*Ettingshausen Const. Freih. v.:* „Die Kreideflora von Niederschoena in Sachsen", ein Beitrag zur Kenntniss der ältesten Dicotyledonengewächse. (Sitzungsberichte d. math. naturw. Classe der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. LV. Bd. I. Abth. 1867.)

*Derselbe:* „Beitg. z. Kenntniss der Kreideflora Australiens." (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXII. 1895.)

*Derselbe:* „Beitrag zur Wealdenflora", Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. I. Abth. III.

*Engelhardt Hermann:* „Die Crednerien im unteren Quader Sachsens." (Festschrift der naturw. Gesellsch. Isis in Dresden, 1885.)

*Derselbe:* „Ueber Kreidepflanzen von Niederschöna." Abhandl. der naturw. Gesellschaft Isis in Dresden, 1891. pag. 79—105.

*Derselbe:* „Ueber böhmische Kreidepflanzen", aus dem Geolog. Institute der deutschen Universität Prag. — Mitteilungen aus dem Osterlande. Neue Folge. V. Bd. 1892. Altenburg.

*Nathorst A. G.:* „Beiträge zur mesozoischen Flora Japans." (Denkschr. der kais. Akademie der Wissensch. Bd. LVII. 1890. Wien.)

*Zittel A. Karl:* „Handbuch der Palaeontologie", II. Abth. „Phalaeophytologie" begonnen von W. Ph. Schimper, fortgesetzt und vollendet von A. Schenk. 1890. München und Leipzig.

*White D.:* „Cretaceous plants from Martha's Vineyard." (The American Journal of sciences. Vol. XXXIX. 1890.)

*Katzer Friedrich:* „Geologie von Böhmen." Prag 1892. 2. „Das Kreidesystem", pag. 1236—1346. In diesem äusserst reichhaltigen Buche ist eine ziemlich grosse Auswahl von den häufigeren Perucer Thier- und

Pflanzen-Versteinerungen abgebildet und pag. 1273 nach Velenovský aufgezählt.

*Krasser Fridolin:* „Ueber die fossilen Pflanzenreste der Kreideform. in Mähren." (Sitzungsber. d. k. k. zoolog.-bot. Gesellschaft in Wien, 1889. Bd. XXXIX.)

*Derselbe:* „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren." (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Wien und Leipzig 1896.)

*Zahálka Vincenc:* „Pásmo I. — Perucké křídového útvaru v Poohří." (I. Perucer Etage der Kreideformation in dem Eger-Gebiete) 1897.

*Počta Philipp:* „Geologické výlety po okolí pražském." (Geologische Ausflüge in die Umgebung von Prag.) Prag, 1897.

*Derselbe:* „O tvorstvu předvěkém." (Ueber die Geschöpfe der Vorwelt.) Prag 1900. Ein sehr reichlich illustriertes, aber nur die thierischen Versteinerungen besprechendes Werk. Insecta, pag. 264, 267. Mollusca pag. 331.

*Potonié Henry:* „Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie" mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Geologen. Berlin 1899.

*Woldřich J. N.:* „Geologicko-palaeontologické příspěvky z křídového útvaru u Ostroměře." (Geologisch-palaeontologische Beiträge zur Kenntniss der Kreideschichten in der Umgebung von Ostroměř.) Sitzb. der königl. böhm. Gesell. d. Wiss., Prag 1899, mit einer Abbildung eines Farnstammes (Oncopteris Nettwalli Dorm.) von Podhorní Újezd.

---

Aus dem die Perucer Schichten allgemein besprechenden II. Theile der „Květena" Velenovský's wollen wir an dieser Stelle noch einige wichtigere Entdeckungen und Schlüsse, zu denen Velenovský nach mehrjähriger und emsiger Arbeit gelangt ist, in Kürze anführen. Er sagt etwa Folgendes (l. c. p. 31—36):

Die grösste Masse der Perucer Schichten bilden die Sandsteine und Schieferthone von verschiedener Qualität; die letzteren übergehen nicht selten in fette Letten. Diese formlosen Letten bergen gewöhnlich keine, oder nur selten brauchbare, oft klein zerstückelte Pflanzenreste. Die wahre Fundgrube von Pflanzen treffen wir aber in den Schieferthonen an, welche, was deren Farbe und Festigkeit anbelangt, oft sehr abwechselnd sind; man kann dieselben von rein weiss- bis tief schwarz verfärbt antreffen, indem man eine ganze Reihe von Farbenstufen, die für manche Localitäten charakteristisch erscheinen, verfolgen kann. Oft sind sie durch die Farbe „des Liegenden" ausgezeichnet, aus dessen Schlamm sie sich wohl abgelagert haben. In dieser Hinsicht sind besonders die Schieferthone von Jinonic bemerkenswerth, die bräunlich-rostig sind, also dieselbe Farbe wie die sie unterlagernden Silurschiefer tragen.

Besonders auffallend durch die röthliche (beinahe rosenrothe) Farbe ist der pflanzenführende Schieferthon von Bohdánkov bei Liebenau, welcher wieder aus der rothen Porphyrunterlage gebildet wurde.

In den Sandsteinen sind Pflanzenabdrücke seltener zu finden, nur hie und da kann man Blätter und andere Pflanzenreste, oft sehr unregelmässig und bunt durcheinander, wie z. B. bei Nehvizd, verworren liegend antreffen; sie kommen auch mehr zerbrochen und zerfetzt vor als diejenigen in den Schieferthonen, woraus man ganz klar ersehen kann, dass die Substanz dieses Sandsteines durch starke Wasserströme, durch Wellenschlag grosser Seen oder gar Meeresbrandung angeschwemmt worden ist.

Ganz anders sind die Pflanzen in den Schieferthonen erhalten. Hier liegen alle Blätter meistens horizontal ausgebreitet, oft in dünnen Schichten aneinander gepresst, und sind grösstentheils vollständig (natürlich oft nur als blosse Abdrücke), also ohne Beschädigung erhalten. Hier ist zu sehen, dass die Pflanzenreste sich langsam abgesetzt haben, ohne durch ein bewegtes Wasser weiter geschleppt und erst anderorts aufgespeichert zu werden. — —

Wir können ganz gut beobachten, dass an vielen Orten die eine oder andere Pflanzen-Art die Oberhand gewinnt und wir müssen annehmen, dass in diesen Fällen die Masse der Blätter der betreffenden Art auf derselben kleinen Stelle von einem oder einigen wenigen Bäumen herrührt, von deren Kronen das Laub direkt in's Wasser abgefallen ist, denn mit Blättern findet man oft noch auch Früchte und zwar nicht selten noch an ganzen, beblätterten Zweigen hängend, und hie und da auch Blüthenreste, beisammen. Mit Coniferenzweigen wurden auch zugleich ihre Fruchtzapfen an derselben Stelle begraben. Weiter ist zu bemerken, dass manche Localitäten, wenn auch nahe aneinanderliegend, demselben Horizonte angehörend und von derselben Beschaffenheit des Schieferthons begleitet, ausser einigen gleichen Arten oft noch auch ganz verschiedene, ganz anderen Klassen angehörende Arten bergen.

Gerade auffallend in dieser Beziehung ist der Unterschied zwischen der Flora des ersten und der Flora des letzten Steinbruches bei Vyšerovic. Obzwar die Schieferthone in derselben Höhe liegen und von derselben Beschaffenheit sind, treffen wir dennoch in dem ersten Steinbruche eine ganz andere Flora an, als in dem letzten. In dem ersten dominieren lauter Nadelbäume, wogegen Blätter dicotyledoner Gewächse hier nur spärlich beigemischt sind. In dem letzten Steinbruche dagegen sind die Dicotylen, und zwar: Aralien-, Crednerien- und Magnolien-Arten nebst noch anderen Dicotylen hauptsächlich vertreten, und umgekehrt wieder nur spärliche Coniferenreste aufzufinden; und die beiden Steinbrüche sind von einander kaum 10 Minuten weit entfernt. Aehnlich gestalten sich die Umstände bei Lidice (vergl. Velenovský l. c, pg. 41, 42).

Diese Erscheinung kann man sich nicht anders erklären, als dass die fossilen Reste in den einzelnen Schieferthonnestern nur Localfloren im strengsten Sinne des Wortes darstellen, da sie nur Ueberbleibsel derjenigen Bäume und Sträucher aufweisen, die auf derselben Stelle aufgewachsen sind. Dafür spricht

ja eben auch die Thatsache, dass die Schieferthone eigentlich nirgends eine einheitliche, zusammenhängende, grössere Schichte bilden, sondern sie kommen immer nur in kleineren, mehr weniger isolierten, oder nur hie und da auch wellig verbundenen, in die Sandstein-Quader eingeschlossenen Nestern vor, die oft, nachdem sie nur einige Meter Länge und Breite erreicht haben, gleich wieder im Sandsteine verschwinden und mit ihnen oft auch eine bestimmte Pflanzenspecies, die man nicht so bald wieder findet, denn es ist höchst interessant, dass oft einzelne Nester ihre eigene Flora haben. Bei Vyšerovic wurde z. B. die elegante Aralia furcata in einem glimmerigen Neste des ersten Steinbruches gefunden, und in den anderen Nestern der Vyšerovicer Steinbrüche überhaupt hat man seitdem keine Spur von dieser Pflanze beobachtet. In einem solchen Neste, in den höchsten Sandsteinschichten, war auch der alleinige Sitz der schönen Ceratostrobus echinatus-Zweige in Gemeinschaft von unzähligen Süsswasser-Muscheln (Unio). Dass sich die Pflanzen in diesen Schieferthonnestern unter sehr ruhigen Umständen aus der nächsten Umgebung abgelagert haben, ist daraus zu ersehen, dass von unten nach oben stufenweise entweder andere oder vorwiegend andere Pflanzenarten auftreten, je nachdem sich die Vegetation an den betreffenden Stellen im Laufe der Zeiten verändert hat. Beinahe überall trifft man zuunterst grosse Mengen von Myrtaceen- insbesondere von Eucalyptus-Blättern an, die dann, wie z. B. bei Vyšerovic, langsam den Crednerien, Aralien und s. w. Platz machen.

Velenovský schätzt darnach den Zeitraum, in dem sich die einzelnen Nester etwa in der Dicke von 1 Meter bilden konnten, auf nur einige wenige Jahrtausende ab, indem er mit Recht betont, dass die Grundflora überall dieselbe bleibt; nur einzelne von den Arten wechseln auffallend ab, hie und da dominierend, weiter an derselben Stelle verschwindend, um erst an einer ganz anderen Localität spärlich wieder aufzutreten.

Aus alledem folgt also, dass die Schieferthonnester Schlammniederschläge einstiger, kleiner Süsswasser-Seen und Wassertümpel inmitten der Perucer Urwälder vorstellen; es konnten wohl auch blinde Flussarme und stille Buchten derselben sein, in welche die Pflanzenstücke hinein gerathen sind und gleich an der Stelle begraben wurden.

Wenn wir in einem Fundorte verschiedenartige Reste von Blättern, Zweigen, Früchten, Blüthen etc., von vielen Pflanzenarten herrührend, beisammen finden, so ist oft schwer zu entscheiden, welche von den Fragmenten zu einander gehören. Nun die oben angeführten Thatsachen erlauben uns aber, aus dem Umstande, dass man hie und da an einem anderen Fundorte, z. B. dieselben Früchte etc. in der Gesellschaft derselben Blätter, die wir an dem ersteren beobachtet haben, wiederfindet, zu urtheilen, dass diese Fragmente (Früchte und Blätter) wirklich zusammengehören, dass sie nicht zufälligerweise zusammengehäuft wurden, woraus eben Velenovský seine interessanten Studien und Combinationen, z. B. an der Krannera mirabilis, Frenelopsis bohemica, Cunninghamia elegans etc. ableiten konnte, deren Richtigkeit noch durch neue Belege immer mehr und mehr bekräftigt wird.

Es ist also nicht zu bezweifeln, dass die Perucer Schieferthone und Sandsteine Süsswasserablagerungen sind, denn nebst anderen Gründen ist auch schon die Thatsache entscheidend, dass man hier von Thieren überhaupt nur Süsswasserbürger, und das noch äusserst selten, nur hie und da vorfindet. Dass sich in den Schieferthonen nur so wenige Insectenreste erhalten haben (ich selbst habe oft emsig nachgesucht), hängt wahrscheinlich mit dem ruhigen Absetzen des Schlammes zusammen, denn es ist kaum glaublich, dass damals nur so wenige Insecten die üppige Perucer Flora begleitet haben sollen.

---

# Algae.

**Sphaerococcites Laubei** Engelh.

(*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. p. 91. Tab. I. Fig. 1.)

Der Thallus ist häutig, gestreckt, beinahe fadenförmig, mehrfach dichotom verzweigt. Diese Alge soll ihrem Habitus nach dem jetztweltlichen Sphaerococcus multipartitus Ag. (= Gracilaria multipartita Ag. sp.) und zwar der Form angustissimus ganz gleich sein. (Nach Engelhardt.)

Die Bestimmung dieses Abdruckes ist sehr fraglich, umsomehr, da er in dem Thone gefunden war, der einer ziemlich ruhigen Süsswasserablagerung entspricht, wie alle die Perucer Thone und Schieferthone in Böhmen darauf hinweisen. In dieser Hinsicht sind die Auseinandersetzungen Velenovský's in seiner „Květena" pag. 33, 34, 35 zu beachten. (Siehe auch die beinahe wörtliche Uebersetzung derselben Absätze in diesem Buche.)

Fundort: *Kuchelbad.* Gelblich-weisser Thon.

---

# Fungi.

**Puccinites cretaceus** Vel.

(*Velen.:* Květena pag. 26. Tab. III. Fig. 14. pag. 48, 52. Uredinites cretaceus Velen. Květena pag. 29.) Fig. 1. *a—b.*

(Dieses Gebilde ist meiner Meinung nach aus der Pilzreihe zu streichen, und als Gallbildung zu den Dryophanta-Arten zu stellen.)

Kreisrunde, erbsengrosse, schwielenförmige, ziemlich erhabene, beziehungsweise vertiefte Gebilde, die an einigen Blattstücken, welche sehr wahrscheinlich den Eucalyptus-Blättern angehören, in die Blattspreite fest eingedrückt sind, als wären sie in dieselbe eingewachsen.



Fig. 1. **Puccinites cretaceus** Vel. — *Von Vyšerovic.* Blattstücke von Eucalyptus Geinitzi mit dem vermeintlichen Pilze. *a*) Abdruck der Blattunterseite sammt der unteren Epidermis. *b*) Abdruck der Blattoberseite sammt der oberen Epidermis. — Nach meiner Vorstellung. Originalzeichnung.

Das hühneraugenartige Gebilde (Fig. *a*) hat in der gewölbten Mitte eine rundliche Vertiefung, die an dem Gegendruck als ein kleiner Höcker im Centrum hervorragt. Diese Gegenabdrücke (Fig. *b*) erinnern sehr an die ringförmigen Gebirge der Mondlandschaft durch den etwas gehobenen Rand der ganzen Vertiefung, in deren Mitte der Höcker sich befindet.

Diesen Höcker halte ich für den Anheftungspunkt einer kugeligen Galle, die gepresst und folglich in die Spreite des Blattes eingedrückt ist.

Dieser Meinung schliesst sich auch der Herr Prof. Dr. A. Frič an. Aehnliche und auch so grosse, kugelige Gallen findet man oft an den Quercusblättern. Ob solche auch an den Myrtaceenblättern vorzukommen pflegen, war mir bisjetzt nicht möglich zu erfahren.

Fundort: *Vyšerovic.* Schieferthon. In einigen Exemplaren.

## **Cercospora coriococcum** Bayer.

(*Bayer*: „Einige neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm." pag. 3, 4. Textf. 1, 1*a*, 2.)

Fig. 2. *a*, *b*, *c*.

Der Pilz bildet scheibenförmige, meistens schön kreisförmige, getrennte, hie und da gehäufte, seltener zusammenfliessende, gewöhnlich scharf berandete, ein wenig narbenartig hervortretende, 2—5 *mm* breite bis linsengrosse Flecken, deren Oberfläche besonders gegen den Rand hin oft sehr deutlich concentrisch gerunzelt oder seicht wellig gefaltet ist und hie und da im Centrum eine kaum wahrnehmbare Vertiefung zeigt.

Dieser schöne, auffällige Pilz bedeckt zumeist die Blättchen der Dewalquea coriacea und nistet nicht nur allein auf dem Blattgewebe selbst, sondern auch mit Vorliebe auf den grösseren Nerven ja selbst auf den Blattstielen. An den von diesem Pilze befallenen Stellen ist die dunkle Spreite gewöhnlich abgerieben, also schön hell geäugelt, und selbst an blossen Abdrücken heben sich diese Blattflecken von der Grundsubstanz oft als lichtere Scheiben ab.

Ausser auf der Dewalquea coriacea Vel. kommt dieser Pilz auch auf den Blättern der folgenden Arten vor: Aralia Daphnophyllum Vel., A. propinqua Vel., A. Kowalewskiana Sap. und Mar., Hedera primordialis

Sap., Eucalyptus Geinitzi Heer, Euc. angustus Vel., Sapindophyllum pelagicum Vel., Hymenaea primigenia Sap., Platanus laevis Vel., Credneria bohemica Vel., Magnolia amplifolia Heer.




Fig. 2. **Cercospora coriococcum** Bayer. — *Von Vyšerovic. a—b* Blättchen von Dewalquea coriacea mit dem Pilze reichlich besetzt. *a*) Natürl. Grösse. *b*) Spitze desselben Blättchens 2mal vergrössert. *c*) Blattausschnitt von Hedera primordialis, unten mit der typischen, oben etwas anders aussehenden Form desselben Pilzes. Nat. Grösse. — Originalzeichnung.

Fundorte: ***Vyšerovic*** und ***Kounic*** sehr häufig. *Jinonic (Vidovle)*, *Mělník*, *Landsberg*, *Bohdánkov bei Liebenau*, seltener.

## **Phacidium circumscriptum** Bayer.

*Bayer*: „Einige neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhm." pag. 6, 7. Textfig. 3.) Fig. 3. *a—b*.

Apothecien zerstreut oder zu 2—3 gesellig, meist rundlich oder schwach eckig im auffallend regelmässig vorkommenden nackten Saume von abgeriebener Spreite eingefasst und aus demselben etwas hervortretend, ziemlich glatt oder schwach runzelig, hie und da mit einer Centralen, eingedrückten Mündung, von der einige undeutliche Spalten oder Falten zum Rande hin verlaufen. (Fig. *b*.)

Dieser Pilz gehört wahrscheinlich zu den Euphacideen, in die Verwandtschaft des Coccomyces De Not.

Fundort: *Vyšerovic.* Auf den Blättern von Aralia Daphnophyllum die Spreite reichlich bedeckend. Selten.

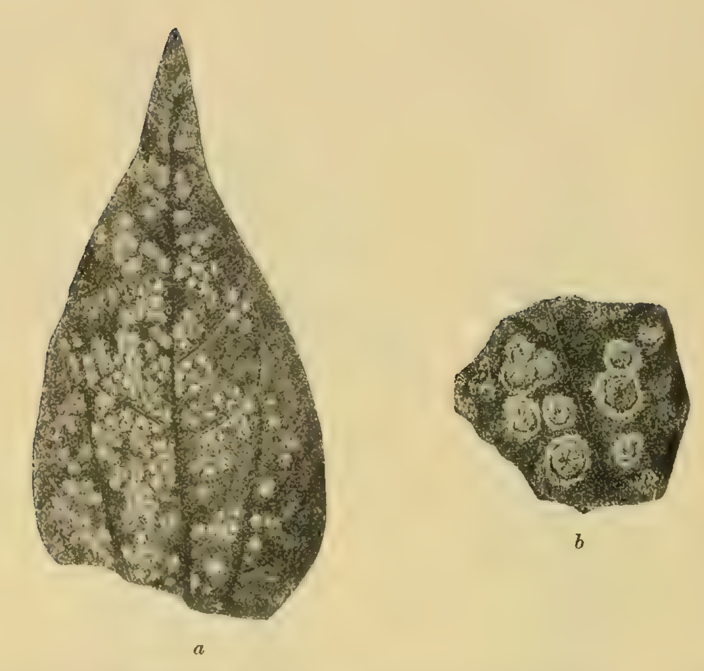



Fig. 3. **Phacidium circumscriptum** Bayer. — *Von Vyšerovic.* *a*) Blatt von Aralia Daphnophyllum Vel. mit dem Pilze in natürl. Grösse. *b*) Blattausschnitt von der linken Seite, etwa 3mal vergrössert. — Originalzeichnung.

# Pteridophyta.

## **Acrostichum cretaceum** Velen.

(*Velen.* Květena pag. 5. Tab. II. Fig. 22, 23. Vesmír XXI. Jhg. pag. 56. Fig. 4.) Fig. 4.



Fig. 4. **Acrostichum cretaceum** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blatt in nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

Rhipidopteris cretacea (Vel.) m.

„Blätter und Blatt-Bruchstücke handförmig bis unregelmässig in schmal-lineale Lappen getheilt, Hauptsegmente in einen langen, dünnen Stiel herablaufend. Die Blattabschnitte waren ziemlich fest, nicht lederartig, und der Mittelnerv schwach, nicht deutlich ausgepraegt. Die Blattabdrücke erinnern sehr lebhaft an die Blätter einiger exotischen Acrostichum — Arten. Die recente Art A. peltatum Sw. = Rhipidopteris peltata (Sw.) Fée besitzt Blätter, die sich von diesen Kreide-Abdrücken durch gar nichts unterscheiden lassen.“ (Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic.* Im Crednerien- und Aralien-Bett, nur in einem Thonschiefer-Stücke, hier aber ziemlich reichlich vertreten. *Lippenz* ein kleines Stückchen.

## **Acrostichum tristaniaephyllum** Bayer.

(*Bayer:* Ein. neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen, pag. 42. Fig. 13, 13*a*.) Fig. 5. *a—b*.

Blätter wahrscheinlich gefiedert. Fiedern elliptisch lanzettlich, ganzrandig, unten keulig, kurz gestielt, oben wahrscheinlich kurz zugerundet, fest lederig mit einem dünnen, aber sehr gut ausgepraegten Hauptnerven und weit feineren, aber scharf gezeichneten, dicht stehenden Secundaernerven, welche anfangs sehr schief nach oben gerichtet, bald aber ausbiegend in weit stumpferen Winkeln und regelmässigen, nicht grossen Abständen gegen den Rand hin und ziemlich parallel oder ganz wenig gebrochen bis in einen feinen Saumnerven hinein laufen und untereinander durch nicht zahlreiche, schief auslaufende, oft anastomosierende Tertiaerzweige hie und da verbunden, beziehungsweise gabelig gespalten sind.

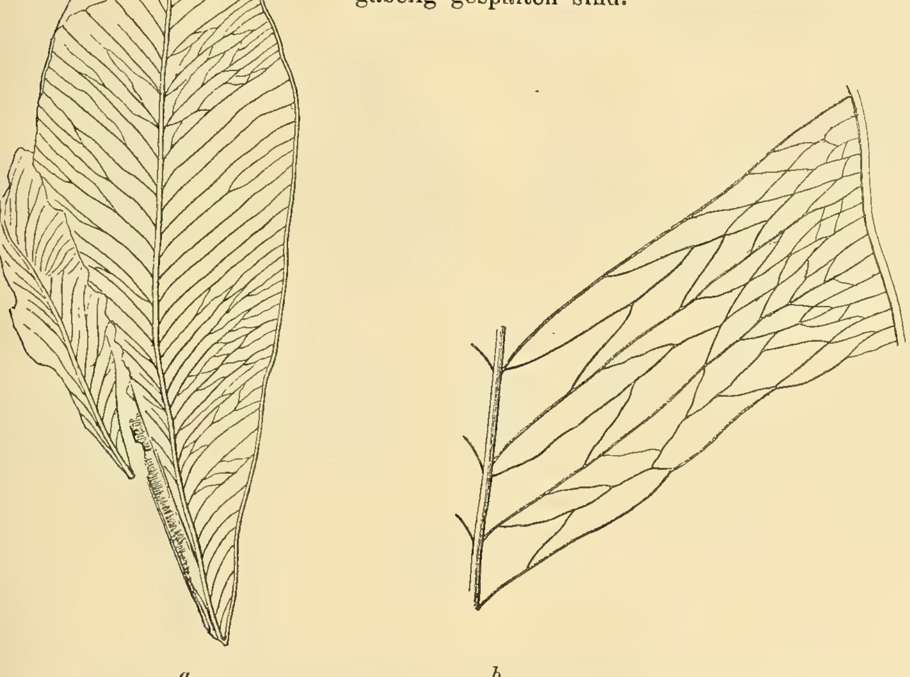



**Fig. 5. Acrostichum tristaniaephyllum** Bayer. — Von *Kuchelbad*. *a*) Zwei Blättchen an einer geraden Rhachis. *b*) Blattausschnitt mit besser erhaltener Nervatur, 4mal vergrössert. Originalzeichnung.

Eine ähnliche Pflanze habe ich bisjetzt in der ganzen Kreideformation Böhmens noch nicht gesehen. Ich halte dafür, dass dieser Abdruck von einem Acrostichum aus der Verwandtschaft der Olfersia herrührt, obzwar seine Form und Nervatur an die Blätter einiger Myrtaceen erinnert, besonders an die Blätter der recenten Tristania obovata R. Br.; dennoch aber stehen die Secundaernerven bei unserer Kreidepflanze weit dichter beisammen als bei der erwähnten Art. Eucalyptus Geinitzi Heer und die nächstverwandten Arten sind besonders

durch ihren dicken Hauptnerven und durch den ebenfalls sehr dicken und ziemlich langen Blattstiel auf den ersten Blick von der Kuchelbader Pflanze verschieden.

Fundort: *Kuchelbad.* Röthlichgelber Thon. Ein einziges Exemplar. (Druck und Gegendruck.)

## **Gymnogramme bohemica** Bayer.

(*Bayer:* „Einige neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhmen", pag. 45, 46. Textfig. 14, 14*a*. Tab. II. Fig. 2.) Fig. 6 *a—b*.

Blätter wenigstens doppelt gefiedert, Fiedern verlängert, alternierend, fast wagerecht abstehend, Fiederchen deltoid, 2—2½ *cm* lang, fast wagerecht abstehend, mit wellenförmig hin- und hergebogener Mittelrippe, gelappt mit stumpfen, oval-dreieckigen, alternierenden Segmenten oder kaum eingeschnitten. Nerven fächerig, wiederholt spitzwinkelig gabeltheilig mit convexbogigen beinahe parallel verlaufenden, stumpf am Rande zwischen kleinen, niedrig stumpfen Kerbzähnchen endigenden Zweigen, die oft aus der convexen in eine concave Biegung übergehen.




Fig. 6. **Gymnogramme bohemica** Bayer. — Von *Otruby.* *a*) Fiederfragment in natürl. Grösse. *b*) Ein Fiederchen desselben, 2mal vergrössert. — Originalzeichnung.

Die Nervatur stimmt noch am besten mit der Nervatur einer Gymnogramme überein. Spneuopteris (Gymnogramme) Blomstrandi Heer (Miocene Fl. von Spitzbergen) ist diesem Kreide-Farne etwas ähnlich.

Fundorte: *Otruby* bei *Schlan.* Schieferthon. Nicht häufig. *Liebenau*, *Vidovle* bei *Jinonic.* Schieferthon. Selten.

## **Drynaria astrostigmosa** Bayer.

*Bayer*: „Einige neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen", pag. 9. Textfig. 4, 4*a*. Tab. I Fig. 5, 6.) Fig. 7 *a—b*.

Blatt wahrscheinlich gefiedert. Fertile Fiedern breit-lineal-lantzettlich, anderthalb bis 2 *cm* breit, (soweit sie erhalten sind) 5—7 *cm* lang mit glatten, nicht gezähnten Rändern. Hauptrippe der Fieder gleichmässig dick, zu beiden Seiten etwas gesäumt und dadurch weit dicker erscheinend. Secundaernerven fein, zahlreich, 2—3 *mm* von einander entfernt, beinahe unter einem rechten Winkel auslaufend, in ⅔ ihres Verlaufes sich einigemal gabelig verzweigend und anastomosirend. Tertiaernerven etwas feiner zu unregelmässig rhombischen Felderchen verflochten, die ziemlich dicht in 6—7 nicht ganz parallelen Reihen das Feld bis nahe an den

Rand erfüllen. — Zwischen je 2 Secundaernerven der Fieder sitzt ein einziger Sorus, $1^{1}/_{2}$—2 *mm* weit von dem Hauptnerven entfernt. Das punktförmige, etwas gewölbte Receptaculum in einer runden, seichten Vertiefung in der Mitte sternförmig geordneter, nicht zahlreicher Netzfelderchen sitzend.

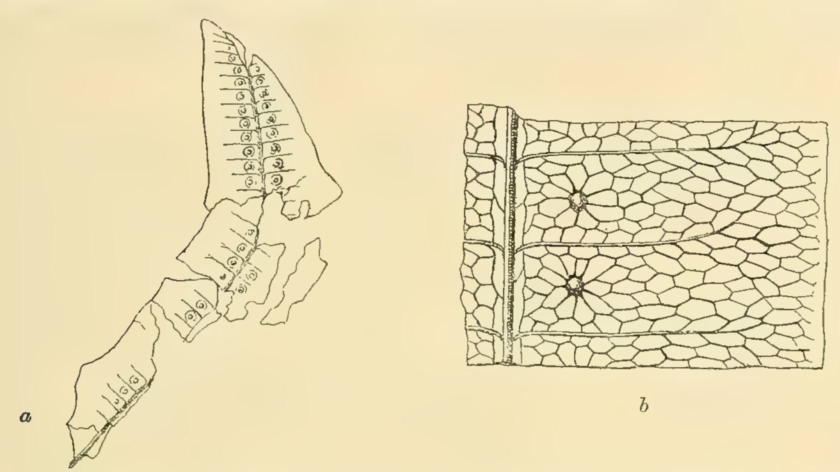



**Fig. 7. Drynaria astrostigmosa** Bayer. — Von *Otruby* bei *Schlan*. *a*) Fertiles Fiederfragment in nat. Grösse. *b*) Blattausschnitt 6 mal vergrössert. — Originalzeichnung.

Fundort: *Otruby* bei *Schlan*, in einigen Bruchstücken.

## **Drynaria fascia** Bayer.

(*Bayer:* „Ein. neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen", pag. 10. Textfig. 5, 5*a*) Fig. 8 *a*—*b*.

Fertiles Blatt wahrscheinlich eimal gefiedert. Fiedern fest lederartig breit-lineal-lanzettlich. 1·2 *cm* breit, das vorliegende Stück über 6 *cm* lang, gegen die Spitze hin langsam aber deutlich sich verschmälernd, mit glatten, nicht gezähnten Rändern. Hauptrippe der Fieder etwa $1^{1}/_{2}$ *mm* dick. Secundaernerven fein, zahlreich, 2 *mm* von einander entfernt, grösstentheils gegenständig, unter einem rechten Winkel entspringend, etwa in $^{2}/_{3}$ ihres Verlaufes gabelig verzweigt und anastomosirend. Tertiaernerven wenig deutlich, hie und da nach dem Drynaria-Typus entwickelt. Zwischen je 2 Secundaernerven der Fieder sitz ein einziger Sorus, dicht an der rinnenförmigen Hauptrippe und so gross, dass die einzelnen Sori, die Secundaernerven beinahe verdeckend sich gegenseitig berühren. Das

**Fig. 8. Drynaria fascia** Bayer. — Von *Vyšerovic*. *a*) Fertiles Fiederfragment in nat. Grösse. *b*) Blattausschnitt, etwa 3mal vergrössert. Originalzeichnung.

gewölbte, punktförmige Receptaculum in der Mitte sternförmig geordneter, nicht zahlreicher Netzfelderchen sitzend, Fig. 8 *b*.

Dieser Abdruck steht der D. astrostigmosa und der D. dura am nächsten. Vorläufig kann ich aber denselben mit den beiden genannten nicht vereinigen.

Fundort: *Vyšerovic*. Etwas sandiger Schieferthon. Ein Exemplar.

## **Drynaria dura** (Vel. spec.) Bayer.

(Lambertia dura Velen. Flora II. Jhg. pag. 5. Tab. II. Fig. 16. Lambertiphyllum durum Velen. Květena, pag. 50, 53. Drynaria dura (Vel. spec.) *Bayer:* „Einige neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm.", pag. 15—19. Textfig. 6, 6*a*). Fig. 9. *a*—*b*.

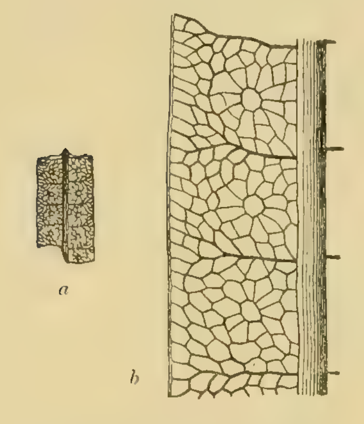



Fig. 9. **Drynaria dura** (Vel.) Bayer. — Von *Lidic*. *a*) Fertiles Fiederfragment in nat. Grösse. *b*) Blattausschnitt, etwa 4mal vergrössert. Originalzeichnung.

Blätter wahrscheinlich gefiedert. Fertile Fiedern schmal-lineal, ganzrandig, fest und dick lederartig. Primaernerv gerade, stark, die ganze Länge hindurch gleich dick bleibend. Secundaernerven unter rechten Winkeln entspringend, weit feiner, aber scharf hervortretend, in der Hälfte zweigig aufgelöst mit schwacher Tendenz nach vorne sich zu beugen, wodurch in zwei Dritteln des ganzen Feldes eine grössere Masche entsteht, die einen beinahe bis zum Hauptnerven hin reichenden Sorus einschliesst, dessen Receptaculum durch eine kreisförmig polygonale Schlinge angedeutet mit ringsherum astroid gruppierten Felderchen deutlich hervortritt. Tertiaernerven von dem Hauptnerven an bis zu dem scharf ausgeprägten Rande hin ein geschlossenes Netzwerk bildend.

Fundort: *Lidic* bei *Schlan*, selten.

## **Drynaria tumulosa** Bayer.

(*Bayer:* „Einige neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm.", pag. 19. Tab. I. Fig. 1, 1*a*, 2, 2*a*, 3, 4.)

Blatt wahrscheinlich gefiedert nach Art des Microdictyon Dunkeri Schenk. Fertile Fiedern 5—14 *mm* breit, lineal-lanzettlich, vorn verschmälert, schön rundlich gekerbt, von äusserst lederig fester Consistenz, mit ziemlich starker Rippe und etwas feineren Secundaernerven, welche beinahe unter einem rechten Winkel entspringend in einen jeden Kerbzahn etwas schief concav-bogig auslaufen und unterwegs wieder sich regelmässig verzweigende und anastomosirende Gabeläste treiben, welche ein sehr zierliches, dichtes und geschlossenes Maschenwerk aus kleinen, sechseckigen Felderchen zusammengesetz nach Art der Lonchopteris rugosa der Steinkohle oder etwas ähnlich der L. recentior Schenk bilden. In die Kerbzähne selbst gelangen weniger anastomosierende und mehr parallelverlaufende Gabelzweige und reichen bis in den Rand hinein, der durch die En-

digungen der Gabeläste fein gezähnelt erscheint. Sori zwischen je zwei Secundaernerven einzeln sitzend, etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Feldes nahe aber nicht unmittelbar an der Hauptrippe bedeckend. Das Receptaculum befindet sich in der Mitte sternförmig geordneter Felderchen, welche den Sorus trichterförmig einfassen. Die Soren sind gewöhnlich trichterförmig vertieft oder umgekehrt kuppelartig gehoben. Die Fiedern sind gewöhnlich noch mit einer sehr dicken Kohlenkruste bedeckt.

Fundorte: *Vyšerovic.* Schieferthon. Ziemlich häufig. — *Lidic.* Schieferthon. Nicht häufig. — *Vidovle.* Bröckliger Thon. Selten. — *Hloubětín.* Schieferthon. Selten.

## **Microdictyon Dunkeri** Schenk.

(*Schenk:* Zur Fl. der nordwestd. Wealdenformation, Palaeontogr. XXIII. Bd. pag. 161. Tab. XXVII. Fig. 10., Tab. XXVIII. 11, 11*a*, *b*, *c*, *d*. — Phlebopteris Dunkeri Schenk ibid. Tafelerklärung. — Laccopteris Dunkeri Schenk: Die Fl. der norwestd. Wealdenf. Palaeontogr. XIX. Bd. pag. 219. Tab. XXIX. Fig. 3.—5. — *Velen.*: Farne pag. 12. Tab. II. Fig. 3.—7.; Květena pag. 48, 52, 56, 67.; Vesmír XXI. Jhg., pag. 32. Fig. 9.) Fig. 10. *a*—*b*

„Blattfiedern länglich mit einer sehr starken Centralrippe. Segmente lineal, gegen die Spitze hin schwach verschmälert, stumpflich, ganzrandig, mit umgerollten Rändern, am Grunde am breitesten und herablaufend. Die Seitennerven gerade, stark. Die Secundaernerven der Segmente senkrecht abstehend, dünn, etwa in dem oberen Drittel mehrfach gabelig getheilt und durch ein polygonales Maschennetz untereinander verbunden. Soren einzeln, zwischen den Secundaernerven beiderseits des Mittelnerven in einem tiefen, mit erhabener Anheftungsstelle der Sporangien versehenen Grübchen sitzend." (Velenovský).

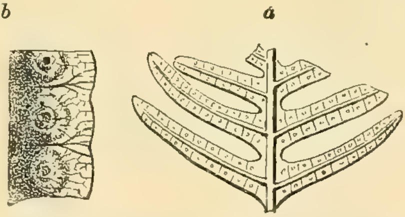



**Fig. 10. Microdictyon (Laccopteris) Dunkeri** Schenk. — Von *Peruc.* *a*) Fiederfragment. Nat. Grösse. *b*) Segmentbruchstück, vergrössert. Copie nach Velenovský.

Fundorte: *Vyšerovic*, *Peruc*, häufig. *Kuchelbad*, *Hloubětín*, *Lidic*, *Otruby*, *Kounic*, *Lippenz*, *Landsberg*, *Vidorle*, *Liebenau*, *Mšeno*, nicht häufig. Schieferthon.

## **Dipteriphyllum cretaceum** (Velen. sp.) Krasser.

(„Kreidefl. von Kunstadt", pag. 11. Tab. V. Fig. 7. Platycerium cretaceum *Velen.* Květena, pag. 5. Tab. V. Fig. 16., pag. 48, 52., Platyceriphyllum cretaceum Velen. ibid. pag. 29., Vesmír XXI. Jhg. pag. 56. Fig. 6.) Fig. 11.

Blätter gabeltheilig-lappig, kaum lederartig, mit einem, mehrmals gabelig getheilten, überall gleich dicken Hauptnerven. Die übrige Nervatur besteht aus sehr feinen, quergestellten Adern, die insgesammt wieder gleich dick sind und ein aus regelmässigen, beinahe durchwegs viereckigen Felderchen bestehendes, weitmaschiges Netz bilden. Platycerium biforme Hook. von Luzon hat mit unserem Fossil

ganz gleiche Blätter, nur die Nebennerven scheinen bei der lebenden Art etwas dichter gestellt und in schäferen Winkeln getheilt zu sein". (Velenovský).



Fig. 11. Dipteriphylium (Platycerium) cretaceum Vel. sp. Von *Vyšerovic.* Blattfragment, n. Grösse. Nach Velenovský.

Krasser in seinen: „Btg. zur Kenntn. der foss. Kreidepfl. von Kunstadt in Mähren" (Beiträge von Mojsisovics und Neumayr Bd. X. Heft III. Wien 1896.) hat darauf hingewiesen pag. 122 (10.) „Dass die Wahrscheinlichkeit, dass in dem Abdruck von Vyšerovic „Platycerium" vorliegt, von vornherein nicht bestritten werden könne. Es ist indess durchaus die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die von Velenovský als Platyceriphyllum beschriebenen Reste mit Platycerium nichts zu thun haben. Ich möchte dies (sagt Krasser weiter), sogar als ziemlich sicher hinstellen, denn unter den recenten Farnen lässt sich eine ebenso zutreffende Analogie auch bei der Gattung Dipteris, speciel bei Dipteris Wallichii R. Br. finden." Nachdem Krasser die habituelle Aehnlichkeit, welche zwischen den beiden besteht, hervorgehoben und eingehender besprochen hatte, stellte er unsere Pflanze in die Verwandtschaft zu Dipteris hin unter dem Namen Dipteriphyllum cretaceum (Velen.) Krasser pag. 123 (11.).

Fundorte: *Vyšerovic.* Ein einziges Exemplar. Thonschiefer des letzten Steinbruches. *Otruby.* Schieferthon.

## **Onychiopsis capsulifera** (Vel. sp.) Nath.

(*Nathorst:* „Btge. z. mesozoischen Flora Japans" (Denkschr. Wien LVII. Bd. 1890. pag. 55. — Krasser: „Kreidefl. v. Kunstadt", pag. 9. — Thyrsopteris capsulifera Velen.: Farne pag. 10· Tab. I. Fig. 6—12. — Květena pag. 48, 52, 56, 67, 72. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 8. Engelhardt: „Ueber böhm. Kreidepfl." pag. 92.) Fig. 12.

„Blätter dreimal gefiedert. Fiedern lang, lineal, gegen die Spitze hin allmälig verschmälert. Fiederchen unsymetrisch-rhombisch bis lanzettlich, ungleich gekerbt-eingeschnitten bis ganzranding, durch zahlreiche, dichte, strahlförmig auseinanderlaufende Nerven gestreift. Sporangien in kapselförmig umgebildeten Fiederchen am Ende der Fiedern eingeschlossen. Die Fruchtkapseln sind gewölbt, am äusseren Rande mit einem starken Kiele versehen, auf der Oberfläche gewöhnlich glatt. — Die Pflanze erinnert nicht wenig an die Gattung Thyrsopteris; selbst wenn sie einer selbständigen Gattung angehört, muss diese jedenfalls in die nächste Verwandtschaft der Gattung Thyrsopteris gestellt werden". (Velenovský.)

Fig. 12. Onychiopsis (Thyrsopteris) capsulifera (Vel.) Von *Kounic.* Wedelfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

Nathorst hat diese Pflanze, die, wie Velenovský selbst hervorhebt, der Thyrsopteris elongata Geyl. = Ony-

chiopsis elegonta (Geyl. sp). Yokoyama aus dem Jura Japans auffallend ähnlich und sicher verwandt ist, zu dieser Gattung gestellt.

Fundorte: ***Kounic,*** sehr häufig. *Vyšerovic*, *Kuchelbad*, nicht selten. *Liebenau*, *Otruby*, *Landsberg*, *Mělník*, selten.

## **Pteris frigida** Heer.

(*Heer*: Fl. foss. arct. VI., p. 3, 25, VII. 51. — *Velen.*: Farne, pag. 14. Tab. IV. Fig. 1.—4 Květena, pag. 48, 52, 58, 72. Vesmír XXI. Jhg. pag. 56. Fig. 1. — *Engelhardt* „Ueber böhm. Kreidepfl." pag. 93.) Fig. 13.



**Fig. 13. Pteris frigida** Heer. — Von *Kounic*. Fiederfragment, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

„Blätter mit einer sehr starken Mittelspindel. Blattfiedern gross, länglich, im unteren Theile am breitesten, vorn scharf zugespitzt, am Rande fein gezähnt, dicht nebeneinander stehend, untereinander frei oder nur unbedeutend verwachsen. Der Mittelnerv der Fiederchen gerade, dünn, die seitlichen Nerven unter spitzen Winkeln entspringend, fein, gegabelt. — Es lässt sich kaum zweifeln, dass dieser Farn mit der Pteris frigida Heer, welche in den Kreideschichten Grönlands sehr verbreitet ist (Heer: Die foss. Flora Grönlands I. Th. S. 25.), identisch ist." (Velenovský.)

Da eine Fructification dieses und des nachfolgenden Farnes nicht zu finden war, hält Velenovský die generische Bestimmung der beiden für fraglich. (Květena pag. 58.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic;*** sehr häufig. *Kuchelbad*, *Mělník*, *Mšeno*, *Otruby*; selten.

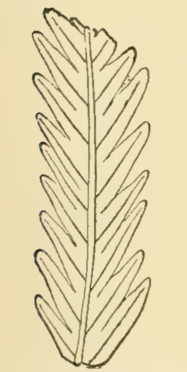


**Fig. 14. Pteris Albertini** Velen. Von *Vyšerovic*. Fiederfragment, natürl. Grösse. Nach Velenovský.

## **Pteris Albertini** Vel.

(*Velen.*: Farne, pag. 15. Tab. IV. Fig. 5.—10. — Květena, pag. 48. 52, 58. Vesmír XXI. Jhg. pag. 56. Fig. 2. Pteris (?) Albertsii (Dunk sp.) Heer, Fl. foss. arct. VI. Bd. Ataneschichten pag. 29. Pecopteris bohemica Corda in Reuss „Versteinerungen", pag. 95. Tab. XLIX. Fig. 1.) Fig 14.

„Blattfiedern lineal, vom breiten Grunde gegen die Spitze hin allmälig verschmälert, mit einer nicht starken Mittelrippe. Fiederchen am Grunde am breitesten, vorn kurz zugespitzt oder beinahe stumpf, ganzrandig, nach vorn gerichtet und nicht selten vorwärts gekrümmt. Der Mittelnerv dünn, die Nervillen zahlreich, regelmässig gegabelt. — Die Fiederchen der Pteris Albertini sind viel kürzer als bei der Pteris frigida, sie sind immer ganzrandig, zumeist mit den Spitzen vorwärts gebogen viel höher untereinander verwachsen

und niemals so scharf zugespitzt.“ (Velenovský.) Pteris Albertsii (Dunk. spec.) Heer aus Grönland stimmt mit unserer Pflanze überein.

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic;*** sehr häufig. *Kuchelbad,* seltener.

## **Asplenium Foersteri** Deb. et Ett.

*Debey u. Ettingsh:* „Die urweltl. Acrobryen“ pag. 193. — *Heer:* Fl. foss. arct. III. pag. 93. VI./2 pag. 33.

*Velen.:* Farne, pag. 15. Tab. I. Fig. 14. — Květena, pag. 48, 52, 58. — Vesmír, XXI. Jhg. pag. 56. Fig. 3.

*Engelhardt:* „Ueber böhm. Kreidepfl.“ pag. 94.) Fig. 15.



**Fig. 15. Asplenium Foersteri** Deb. et Ett. — Von *Mělník.* Wedelfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

„Blätter mit länglichen in längliche und ungleich gezähnte Abschnitte getheilten Blattfiedern. Nervation fein aus dünnen, verzweigten Nerven zusammengesetzt. — Die Blattfiedern sind am Grunde am breitesten und auf der Hauptrippe tief herablaufend. Die Segmente der Blattfiedern sind nur am Grunde untereinander frei, grösstentheils aber untereinander verwachsen.“ (Velenovský).

Stimmt auffallend mit der Abbildung Heer's, weniger aber mit derjenigen Ettingshausen's überein.

Fundort: *Mělník* an der Sázava. In den Perucer Schieferthonen, ein einziges Exemplar.

Die von Engelhardt l. c. beschriebenen Stücke von Kounic halte ich nur für Wedelbruchstücke der Onychiopsis capsulifera (Vel. sp.) Nath.

## **Dicksonia punctata** (Sternbg. sp.) Heer.

(Lepidodendron punctatum Sternbg. Flora der Vorwelt, I. Th. Fasc. IV. pag. XII. Tab. IV.+VIII. Fig. 2*A*. — Protopteris punctata Presl. *Stbg.*, Fl. d. Vorw. II. Th. pag. 170. Tab. LXV., Fig. 1, 2, 3. — Protopteris Cottaeana Presl. ibid. Fig. 4—6. — Protopteris Singeri (Goepp. sp.) Presl. ibid. Fig. 7. (Siehe auch *Feistmantel:* „Baumfarrenreste.) *Goeppert:* Flora des Quarders. in Schles. (Nov. Act. 1842. Vol. XIX. pars. II. pag. 119. Tab. LIII. Fig. 1, 2.). — Filicites punctatus Martius, De plantis nonnullis antediluv. Denkschr. d. k. Regensb. Gesell. 2. pag. 130. 1822. — Sigillaria punctata *Ad. Brongniart:* Histoire des végétaux fossiles 1828. pag. 421. Tab. CXLI. Fig 1. — Caulopteris punctata Goeppert und Caulopteris Singeri Goeppert: Systema filicum fossilium 1836. pag. 449. Tab. XLI. Fig. 1, 2.

Protopteris Sternbergi *Corda:* Btge. z. Flora d. Vorw. 1845. pag. 77. Tab. XLVIII. Fig. 1. — *Krejčí:* Kounická skála (Kounicer Steinbruch) Živa 1853. Jhg. I, pag. 28. *Derselbe:* O kamenném a hnědém uhlí, zvláště v Čechách. (Ueber die Stein- u. Braun-Kohlen, insbesondere über die in Böhmen.) Živa 1853. pag. 172, wo darauf hingewiesen wird, dass der Baumfarn aus dem Kounicer Steinbruche offenbar ein Kreidepetrefakt ist, da der Sandstein daselbst Kreidesandstein ist. — *Renger:* Stromovité kapradiny (Die Baumfarne etc.) Živa 1866. pag. 37—43. — *Feistmantel O.:* Ueber Baumfarrenreste, Abhandlg. 1872. pag. 26—29. Tab. II. Fig. 5—6. — Protopteris

punctata (Stebg. sp.) Presl bei *Heer*: Flora foss. arct. Bd. III. 1875. pag. 8. Tab. V. Fig. 1, 2. Tab. VI. und „Vorwort." — *Hosius u. v. der Marck:* Die Flora d. westfäl. Kreidef. 1880, pag. 205. Tab. XLIII. Fig. 185, 186. — *Schenk* im Zittel's Handbuch pag. 146. Fig. 115. — Protopteris Witteana Schenk: Die Flora d. norwestdeutschen Wealdenform. 1871. IV. Beitg. pag. 226. Tab. XXX. Fig. 6, 6*a*. — Dicksonia punctata (Sternbg. sp.) *Heer*: Flora foss. arct. VI./2. pag. 24. Tab. XLVII. — *Velen.*: Farne pag. 20. Tab. V. Fig. 2—4, Vesmír XXI. Jhg. pag. 80. Fig. 1. Květena pag. 48, 52, 56, 68, 72.) Fig. 16



**Fig. 16. Dicksonia punctata.** (Sternbg. sp.) Heer. — Von *Kounic.* Stammstück mit Blattnarben. Nat. Grösse. Nach Velenovský.

Cylindrische hohe Stämme, mit elliptischen, in dichten, regelmässigen Parastichen angeordneten Blattnarben. Der Gefässbündelring schafscheerenartig, oben offen, beiderseits einwärts gebogen und auf der unteren Seite geschlossen. Die punktförmigen, kleinen Gefässbündelreste in verschiedener Anzahl auf dem unteren Rande der Blattnarben gestellt. Diese könnten wohl die Spuren der vereinzelten Gefässstränge sein, die in die Blattstiele eintreten, die Warzen dagegen, welche auserhalb der Blattnarben liegen, entsprechen den hier entspringenden Wurzelfasern. Diese Baum-Farnart ist für die Cenoman-Schichten in ganz Europa eine höchst charakteristische Pflanze. Heer vergleicht diese Farnart mit den Stämmen einiger lebenden Dicksonien. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic, Kounic, Nehvizd, Hořic, Vojic.* Perucer Sandstein. Nicht sehr häufig.

## Tempskya varians (Corda sp.) Vel.

(Tempskya pulchra, T. macrocaulis, T. microrrhiza, T. Schimperi *Corda*: Btge. zur Fl. d. Vorwelt. pag. 81—83. Tab. LVIII., LIX. Fig. 1, 2. Palmacites varians Corda in *Reuss:* Versteinerungen pag. 87. Fasciculites varians Unger. Gen. et spec. pl. foss. pag. 339. Tempskya varians (Corda sp.) *Velen.:* Farne pag. 23. Tab. V. Fig. 5. Tab. VI. Fig. 1—7. Vesmír XXI. Jhg. pag. 80. Fig. 4. Květena pag. 48, 52, 56. Siehe auch *O. Feistmantel:* Baumfarrenreste 1872. pag. 27, 29. *Karl Renger* (Živa 1866). *Eduard Rodr* (Vesmír 1878). Vergl. auch *Schenk*: Die Fl. der nordwestd. Wealdenform. pag. 259. Tab. XLII. Fig. 4.). Fig. 17.



**Fig. 17. Tempskya varians** Cda. Von *Rynholec.* Wurzerlast, nat. Grösse. Nach Velenovský.

„Kegelförmige, verkieselte Stämme, welche im Querschnitte fast immer kreisrund, sehr selten auch zusammengedrückt sind, von 20—85 *cm* Höhe und 6—50 *cm* Dicke, die ganz aus einer Masse dünner, verkieselter Würzelchen bestehen, welche unregelmässig in stärkere Wurzeln sich vereinigen. Auf der Oberfläche der Stämme gewahrt man häufig mehr oder weniger vertiefte Löcher von verschiedener Grösse und Form, die den Löchern entsprechen, welche bei den jetztlebenden Baumfarnen im Wurzelgeflechte durch herausgefallene Steine etc. verursacht werden. Nach Feistmantel und Velenovský gehören diese Stämme als verkieselter Luftwurzel-

complex zu Protopteris Sternbergi = Dicksonia punctata. Velenovský hält sie für die unterste Stammpartie des Baumfarns, welche im Boden steckte, die beinahe nur aus Wurzeln besteht.

Fundorte: ***Rynholec.*** Perucer Quadersandstein. Sehr häufig. *Brdloh*: Nach V. Zahálka. l. c. 1897. pag. 33, selten.

## Gleichenia Zippei (Corda spec.) Heer.

(Pecopteris Zippei Corda in *Reuss*: „Versteinerungen", pag. 95. Tab. 49. Fig. 2. - *Unger*: „Genera et species pl. foss. pag. 188. — *Ders.*, „Kreidepfl. aus Oesterr." pag. 649. Tab. II. Fig. 1, 1*.
Gleichenia Zippei (Corda sp.) *Heer*: Fl. foss. arct. I. Bd., pag. 79. Tab: XLIII. Fig. 4 III. Bd. pag. 44, 97. VI./2. Bd. pag. 7., VII. Bd. pag. 7. Fl. v. Quedlinburg. pag. 4. Tab. I Fig. 1. — *Schimper*: Paléont. végét. I. pag. 672. — *Velenovský*: Farne, pag. 6. Tab. III Fig. 3—7. — Květena pag. 48, 52, 56. — Vesmír (Ref. Bayer) XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 1.
Mertensia Zippei (Corda sp.) Heer bei *Engelh.*: „Kreidepfl. v. Niederschoena" pag 83. (5.) — „Ueber böhm. Kreidepfl." pag. 91. — *Schimper-Schenk* im Zittel's „Handbuch" pag. 85. Fig. 62.) Fig. 18.



**Fig. 18. Gleichenia Zippei** Corda sp. — Von *Peruc.* — Fiederblattfragment 2mal vegrös. Copie nach Velenovský. Fig. 7.

„Blattfragmente zweimal gefiedert, mit je einer starken Mittelrippe und zahlreichen, beinahe senkrecht abstehenden, langen, allmälig nach vorn sich verschmälernden Fiedern. Fiederchen dicht beisammenstehend, stumpf abgerundet, nach vorn gerichtet. Der Mittelnerv des Fiederchen fein, die seitlichen schief abstehend, spärlich, gegabelt oder einfach. Die kreisrunden Sori zu 3—4 beiderseits des Mittelnerven. — Auf einigen Soren sind scharfe Furchen wahrzunehmen, welche den Sorus in 2—3 radiale Segmente theilen. — Die Beschreibung und Abbildungen der Gl. Zippei Heer's stimmen vollständig mit unserer Art überein." (Velenovský.)

Fundorte: ***Peruc,*** sehr häufig. *Vidovle*, häufig. *Mšeno*, *Bohdánkov* (Liebenau) nicht häufig. *Vyšerovic*, *Kounic*, seltener. In den Schieferthonschichten und Sandsteinen.

Zwei Fiedern von Kounic, die Engelhardt hieher gestellt hat, sind nach meiner Ueberzeugung nur Fiedern von Kirchnera arctica Heer.

## Gleichenia multinervosa Vel.

(*Velen.*; Farne. pag. 8. Tab. III. Fig. 1, 2. — Květena pag. 48, 52, 56. — Vesmír XXI. Jhg pag. 32. Fig. 5.) Fig. 19.

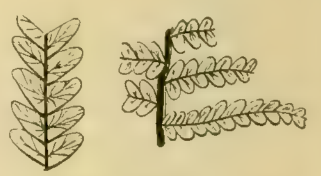



**Fig. 19. Gleichenia multinervosa** Vel. — Von *Peruc.* *a*) Wedelstück in nat. Grösse. *b*) Fiederfragment 2 mal vergrössert. Copie nach Velenovský. Fig. 1.—2.

„Blattfiedern ziemlich lang, lineal, dicht beisammen stehend. Fiederchen länger als breit, nach vorn gerichtet, stumpf abgerundet, an der Spitze verschmälert, untereinander frei, mit mehreren gabeligen oder einfachen, feinen Nerven. Von der Gl. delicatula ist diese Art sicher verschieden — steht aber der Gl. gracilis und Gl. micromera Heer's. (Die Kreidf. der arct. Zone) ziemlich nahe. — Von der Gl. Zippei ist die Gl. multinervosa durch kürzere und schmälere Fiedern

und die zur Spitze verschmälerten und bedeutend kleineren Fiederchen verschieden.“ (Velenovský.)

Fundorte: *Vidovle*, (*Jinonic*), *Hloubětín* und *Peruc*, in den Schieferthonschichten, selten.

## **Gleichenia delicatula** Heer.

(*Heer:* Fl. foss. arctica Bd. III. pag. 54. Tab. XI. Fig. 11. Tab. X. Fig. 16, 17.
*Velen.*: Farne, pag. 7. Tab. III. Fig. 12—14. — Květena, pag. 48, 52, 56. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 2.) Fig. 20. *a*—*b*.

„Blätter gabelig getheilt mit Knospen in einzelnen Gabelwinkeln, Gabeläste ziemlich dünn, lang, mit dicht stehenden, kurzen, schmal-linealen Fiedern. Fiederchen dicht, so lang als breit, stumpf abgerundet, bis zum Fiedernerven untereinander frei, senkrecht abstehend. Alle Merkmale dieser zierlichen Art, besonders aber die Winkelknospen, weisen deutlich auf die Verwandtschaft mit der Gattung Gleichenia hin, obwohl die Fructification nicht vorhanden ist.“ (Velenovský).

Fundorte: *Hloubětín, Vidovle*, Schieferthon, nicht häufig. *Landsberg*, *Mělník*, Schieferthon, seltener.

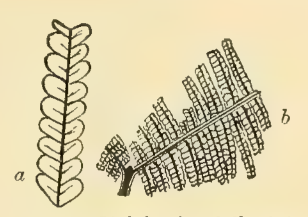



**Fig. 20. Gleichenia delicatula** Heer. — Von *Landsberg.* — *b*) Wedelstück in nat. Grösse. *a*) Fiederblattfragment 3mal vergrössert. Copie nach Velenovský. Fig. 12, 14.

## **Gleichenia rotula** Heer.



**Fig. 21. Gleichenia rotula** Heer. — Von *Vyšerovic.* Blattfiederfragment in nat. Grösse. Copie nach Velen. Fig. 11.

(*Heer*: Fl. foss. arct. Bd. III. pag. 48. Tab. VIII. Fig. 4, 5. Tab. IX. Fig. 1—4.
*Velen.:* Farne, pag. 8. Tab. III. Fig. 11. — Květena, pag. 48, 52, 56. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 4.) Fig. 21.

„Das einzige abgebildete Blattfiederfragment ist sicher von allen böhm. Glechenia-Arten specifisch verschieden, da die Fiederchen beinahe rundlich, am Grunde herzförmig sind und der Mittelrippe senkrecht aufsitzen. Die Nervation ist nur durch einen tiefen Mittelnerv am Grunde der Fiederchen angedeutet.“ (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic.* Ein einziges Blattfiederfragment.

## **Gleichenia acutiloba** Heer.

*Heer:* Fl. von Quedl. pag. 5. Tab. I. Fig. 2. etc.
*Velen.*: Farne, pag. 7. Tab. III. Fig. 8—10. — Květena, pag. 48, 52, 56. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 3.) Fig. 22.

„Gabeläste mit ziemlich langen, schmal-linealen Fiedern. Fiederchen aus breitem Grunde in eine scharfe Spitze ausgezogen, untereinander frei, klein. Dadurch ist auch diese Art von allen anderen Arten leicht zu



**Fig. 22. Gleichenia acutiloba** Heer. — Von *Landsberg.* — Fiederblattfragment 5mal vergrössert. Copie nach Velen. Fig. 10.

unterscheiden. Die Form der Blattfiedern und Fiederchen stimmt mit jener der Gl. acutiloba Heer aus Grönland und von Quedlinburg gut überein." (Velenovský.)

Fundort: *Landsberg.* In den sandigen Perucer Schieferthonschichten, selten.

## **Gleichenia votrubensis** Bayer.

(*Bayer*: Ein. n. Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm. pag. 23. Textf. 7, 7*a*. Tab. II. Fig. 1.) Fig. 23.

Gabeläste zweimal gefiedert. An der starken Spindel stehen alternierende Fiedern, immer etwa um die eigene Breite von einander getrennt, nur ganz wenig über der Basis breiter erscheinend und nach oben mit beinahe parallelen Rändern nur sehr langsam sich verschmälernd 5—6 *cm* lang, 4 *mm* breit. Die alternierenden Fiederchen sind tief, aber nicht bis an die Spindel getrennt, an dieselbe mit der ganzen Breite befestigt, kurz, stark nach vorn gerichtet und in eine scharfe Spitze auslaufend. Der untere Rand bildet eine sehr starke Bogenlinie, während der obere im seichten Bogen zur Bucht lauft. Untere Secundaernerven gegabelt, der der Hauptspindel nächste lauft mit seinen Gabelspitzen gerade zum Ende der Bucht hin. Sori wie bei der Gl. comptoniaefolia (Deb. et Ett.) Heer. Mit dieser Art ist unsere Pflanze sehr verwandt, hat aber scharf zugespitzte Fiederchen nach Art der Gl. acutiloba Heer, von der sie sich wieder durch die unten verbundenen Fiederchen unterscheidet. Durch dasselbe Merkmal und durch gegabelte Nerven ist unsere Pflanze auch von der Gl. gracilis Heer verschieden. Es war also nothwendig die Pflanze separat zu stellen, da sie zu den anderen verwandten Arten umsoweniger hingestellt werden kann.

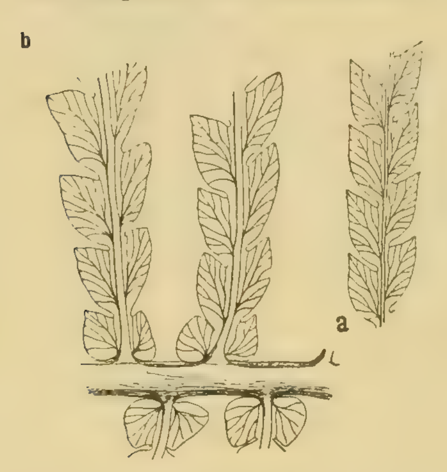



**Fig. 23. Gleichenia votrubensis** Bayer. — Von *Otruby.* — *a*) Blattausschnitt der Fiederspitze. *b*) Blattausschnitt mit einigen Fiedernbasen. Beides 3mal vergrössert. Originalzeichnung.

Der Fundort heisst eigentlich Otruby und nicht Votruby, wie man oft im gemeinen Sprachgebrauche zu sagen pflegt. Das Wort = im Deutschen dem Worte „die Kleien".

Fundort: *Otruby* bei *Schlan.* Schieferthon. In einigen guten Exemplaren".

## **Gleichenia crenata** Vel.

(*Velen.*: Farne, pag. 9. Tab. III. Fig. 15—17. — Květena, pag. 48, 52, 56. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 32. Fig. 6.

Gleichenites crenatus (Vel.) *Engelhardt*: Kreidepfl. v. Niederschoena pag. 82.) Fig. 24.

„Blattfiedern schmal-lineal, mit parallelen Rändern; Fiederblättchen bis in die Hälfte verwachsen, so dass die Fiedern nur tief gekerbt erscheinen. Die Nervation tritt überall deutlich hervor und zeigt dieselbe Zusammensetzung wie die Gleichenien, nämlich feine Mittel- und Secundaer-Nerven, welche regelmässig gegabelt sind.“ (Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic*. In den Perucer Schieferthonschichten, nicht selten. *Hloubětín*, selten.



**Fig. 24. Gleichenia crenata** Velen. — Von *Vyšerovic*. Fiederfragment 4mal vergr. Copie nach Velenovský, Fig. 17.

## **Marattia cretacea** Vel.

*Velen.*: Farne, pag. 9. Tab. I. Fig. 13. — Květena, pag. 48, 52, 58. — Vesmír XXI. Jhg., pag. 32. Fig. 10.) Fig. 25.

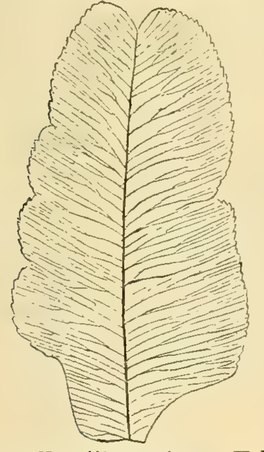


**Fig. 25. Marattia cretacea** Velen. — Von *Mělník*. Blattfragment, nat. Grösse. Copie nach Velenovský, Fig. 13.

„Das Blatt flach, gross, länglich, am Rande fein gezähnt, mit einem nicht starken Mittelnerven und zahlreichen Seitennerven, welche sich mehrmals gabelig verzweigen. Der vorhandene Abdruck ist nur ein Fragment eines ganzen Blattes oder eines Fiederblättchens. Eine sichere Deutung dieses Farnes ist wegen seiner Unvollkommenheit absolut unmöglich. Die Gattung Marattia weist jedoch bei einigen Arten die ähnlichsten Blätter auf.“ (Velenovský.)

Fundort: *Mělník* an der Sázava. Ein einziges Exemplar, in den Perucer Schieferthonschichten.

## **Osmundophyllum cretaceum** Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 6. Tab. II. Fig. 21. pag. 72. Vesmír, XXI. Jhg. pag. 33. Fig. 7.) Fig. 26.

Blattfiederfragment mit länglichen, unten herzförmigen, an ihrer Spitze nicht selten etwas ausgerandeten Fiederchen. Die Nervatur ist schwach ausgeprägt, besteht aber aus gabeltheiligen Adern. Dieses Wedelfragment erinnert, was die Form und die Nervatur der Fiederchen anbelangt, ziemlich viel an die Fiedern der jetzt lebenden Osmunda regalis L. (Nach Velenovský.)



**Fig. 26. Osmundophyllum cretaceum** Vel. — Von *Lippenz*. Wedelfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

Fundort: *Lippenz*. Zwei Fiederfragmente in den Perucer Schieferthonen.

## **Kirchnera arctica** (Heer. sp.) Vel.

(Thinnfeldia arctica *Heer:* Fl. foss. arct. Bd. III. pag. 123. Tab. XXXV. Fig. 11—16. Tab. XXXVI. Fig. 10*b*.
Kirchnera arctica (Heer sp.) *Velen.:* Farne, pag. 16. Tab. II. Fig. 12—16. – Květena, pag. 48. 52, 56. 67. — Vesmír XXI. Jhg., pag. 56. Fig. 7.) Fig. 27.



**Fig. 27. Kirchnera arctica** (Heer) Vel. — Von *Vyšerovic.* Fiederfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

„Blätter zweimal gefiedert. Fiedern länglich, am Grunde am breitesten, gegen die Spitze hin allmällig verschmälert. Fiederblättchen länglich, am Grunde am breitesten, vorn kurz zugespitzt oder stumpf, mit ihren Spitzen vorwärts gestreckt, am Aussenrande mit einem Zahne versehen, oder ganzrandig; sie stehen dicht beisammen, sind untereinander frei, nur auf der Spitze der Fiedern untereinander verwachsen. Höchst ausgezeichnet ist die Nervation der Fiederchen; man sieht hier keinen deutlichen Mittelnerv, sondern nur sehr feine Nerven, welche aus der Basis der Fiederchen strahlförmig auseinanderlaufen und einfach oder wenig gegabelt sind. — Unsere Kirchnera arctica ist vielleicht ein letzter Nachkomme der Odontopteris- und Neuropteris-Arten aus der Steinkohlenformation.“ (Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic*** gemein, *Kuchelbad, Otruby*, seltener. *Mělník*, selten.

## **Kirchnera dentata** Velen.

(*Velen.*: Farne, pag. 18. Tab. II. Fig. 1, 2. — Květena, pag. 48, 52, 56, 67. — Vesmír XXI. Jhg., pag. 56. Fig. 8.) Fig. 28.

„Blätter dreimal gefiedert. Fiederblättchen rhombisch, am Grunde verschmälert und herablaufend, untereinander frei, vorwärts gerichtet, rhombisch, vorn mit 2—4 Zähnen versehen. Die Nerven zahlreich, fein, einfach oder gegabelt, in einen Mittelnerv zusammenlaufend, schwach hervortretend. Die Form der Fiederchen weicht übrigens von jener der Kirch. arctica nur dadurch ab, dass die Fiederblättchen immer am Grunde bedeutend verschmälert und auf der Spitze zu beiden Seiten gezähnt sind. — Eine definitive Stellung in der Systematik bleibt für diese sowie für die vorhergehende Art noch unentschieden.“ (Velenovský.)



**Fig. 28. Kirchnera dentata** Vel. Von *Kounic.* Fiederfragment, nat. Grösse. Nach Velen.

Fundort: *Kounic.* In den Perucer Schieferthonschichten, selten.

## **Pecopteris minor** Vel.

(*Velen.:* Farne, pag. 19. Tab. III. Fig. 18. — Květena, pag. 48, 52, 58.
*Bayer:* Vesmír XXI Jhg., pag. 56. Fig. 10.) Fig. 29.



Fig. 29. **Pecopteris minor** Vel. — Von *Kuchelbad.* Wedelfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

„Blatt zweimal gefiedert, Blattfiedern mit länglichen, mit einem stumpfen Zahne versehenen oder ganzrandigen Fiederblättchen, am Grunde tief und breit herablaufend. Die Aehnlichkeit unserer Pflanze mit der tertiaeren Art Pecopteris Torellii Heer ist so gross, dass man mit Recht urtheilen kann, dass sie derselben Gattung angehört. Beide müssen die provisorische Benennung Pecopteris so lange behalten, bis bessere Exemplare über ihre systematische Stellung entscheiden. Die Seitennerven treten sehr schwach hervor und die Secundaernerven auf den Fiederblättchen sind verwischt.“ (Velenovský.)

Fundort: *Kuchelbad.* Nur in dem abgebildeten Exemplare, in den Perucer Schieferthonschichten.

## **Pecopteris lobifolia** Corda.

(*Corda* in Reuss, Versteinerungen d. böhm. Kreidef., pag. 95. Tab XLIX. Fig. 4, 5.
*Ettingshausen,* Kreidefl. v. Niederschoena, pag. 245. (11).
*Engelhardt,* Ueber Kreidepfl. von Niederschoena, pag. 87.)

Blätter gefiedert. Fiederchen dreieckig, 3 *cm* lang, 1 *cm* breit, am Rande wellenförmig eingeschnitten. Nerven dicht, nach aussen bogenförmig gekrümmt. Ob diese Pflanze zu der Gymnogramme bohemica Bayer in irgendwelcher verwandtschaftlicher Beziehung steht, ist derzeit nicht möglich zu entscheiden.

Fundort: *Mšeno.*



Fig. 30. **Jeanpaulia carinata** Vel. — Von *Kounic.* Blattfragment, nat. Grösse. Nach Velenovský.

## **Jeanpaulia carinata** Vel.

(*Velen.:* Farne, pag. 18. Tab, I. Fig. 1—5. — Květena, pag. 48, 52. — Vesmír XXI. Jhg., pag. 56. Fig. 9.
*Krasser:* Btge z. Kreidefl. v. Kunstadt, pag. 125. Tab. IV. Fig. 7, 7*a*.) Fig. 30.

„Blätter derb lederartig, unregelmässig in lineale, stumpfe, mit einem Mittelkiele versehene oder kiellose, fein längsgestreifte Abschnitte getheillt. — Ich zweifle nicht, dass die Jeanpaulia borealis et lepida Heer's und die J. Brauniana Schenk's zu derselben Gattung wie unsere Pflanze gehört. Der äusseren Form nach ähneln unsere Blätter auch den Baiera-Blättern, die starke, untere Spindel spricht aber mehr für einen Stengel einer ganzen Pflanze als für den

schlanken Stiel eines ziemlich einfachen Blattes einer Baiera-Art.“ (Velenovský.) Krasser hat diese Art (Kreidefl. von Kunstadt pag. 125.) zu den Salisburiaceen hingestellt.

Fundorte: *Vyšerovic*, *Kounic*, häufig. *Kuchelbad*, selten.

## Oncopteris Nettwalli Dorm.

(*Krejčí:* Kounická skála, Živa I. Jhg. 1853, pag. 28. Tab. II.
*Feistmantel:* Ueber Baumfarrenreste, Prag 1872, pag. 28. Tab. II. Fig. 3.
*Velenovský:* Farne, pag. 23. Tab. V. Fig. 6. — Vesmír, XXI. Jhg., pag. 80. Fig. 3. — Květena, pag. 48.) Fig. 31.



**Fig. 31. Oncopteris Nettvalli** Dorm. — Von *Kounic.* Blattpolster in nat. Grösse. Nach Velenovský.

Cylindrische Stämme mit grossen, kissenartig gewölbten, kreisrunden, oben ein wenig ausgerandeten, oder auch elliptischen Blattpolstern, die beinahe senkrechte Reihen bilden. Zwischen den Blattpolstern sieht man deutliche Zwischenräume, welche als tiefe Furchen die senkrechten Polsterreihen trennen, oder als seichtere aber breitere Rinnen sich zwischen den Blattpolstern winden, längsgestreift sind und hie und da auch warzenförmige Gefässstrangendigungen der Wurzelfasern tragen. Die oberste Partie des Blattpolsters ist mit 2 herz- oder V-förmigen Gefässringen versehen, unterhalb welchen, etwa in der Mitte des Blattpolsters, ein Kranz warzenförmiger Gefässbündel die eigentliche, rundliche Blattnarbe begrenzt.

Fundort: *Kounic.* Sandstein. In einigen schön erhaltenen Stammstücken. *Podhorní Újezd* bei Ostroměř.

## Oncopteris Kaunicana (Dorm. sp.) Vel.

Alsophilina Kaunicinna *Dormitzer* in Krejčí's Abh. in „Živa“ 1853. Jhg. I. pag. 28. Tab. I.
*Feistmantel O.:* Ueber Baumfarrenreste, Prag 1872, pag. 28. Tab. II. Fig. 4.
*Velen.:* Farne, pag. 22. Tab. V. Fig. 1. — Květena, pag. 48. 52, 56. — Vesmír XXI Jhg., pag. 80. Fig. 2.) Fig. 32.

„Cylindrische Stämme mit 12 senkrechten Blattpolsterreihen, auf welchen sich, in ihrem oberen Drittel, ein oben und unten offener Gefässbündelring, und unter demselben, etwa in der Mitte des Blattpolsters, ein Kranz warzenförmiger Gefässstränge befindet, der die eigentliche Blattnarbe von der unteren Blattpolsterpartie scheidet. Diese Farnart ist durch Stellung der Gefässbündelstränge der folgenden Art = O. Nettwalli sehr ähnlich und durch die orthostichische Anordnung der Blätter sicher verwandt.“ (Velenovský.)

Krejčí und Feistmantel erwähnen nur einfache, kreisrunde, punktförmige Gefässstränge, welche sich auf den Blattnarben vorfinden; Velenovský aber hat ganz richtig auf die hier deutlichen zwei mondförmigen Gefässringe aufmerksam gemacht und den Stamm zu der Gattung Oncopteris gestellt. Mir scheint es aber, dass O. Kauniciana mit der O. Nettwalli nicht nur verwandt, sondern sogar identisch ist, indem sie uns nur ein Erhaltungsstadium derselben und zwar wahrscheinlich das der jüngeren Stammstücke vorstellt.

Fundort: *Kounic*. Sandstein. Selten.

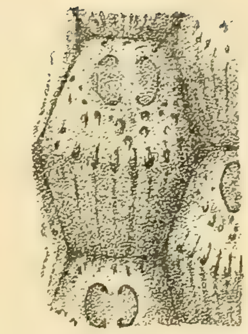


**Fig. 32. Oncopteris Kauniciana** Dorm. — Von *Kounic*. Stammstück mit Blattpolstern. Nat. Grösse. Nach Velenovský.

## Folia filicum involuta.

Fig. 33.

Eingerollte Farnblattspitzen wurden auch in unseren Perucer Schichten gefunden und zwar das abgebildete Exemplar, dass einem Planorbis nicht unähnlich erscheint, stammt von Hloubětín her. Unlängst haben wir ähnliche, aber noch besser erhaltene und auch ziemlich lang gestielte Exemplare bei Hloubětín und bei Jinonic entdeckt, und zwar in Schichten, wo viele Gleichenienreste zu finden waren, so dass man auch mit der grössten Wahrscheinlichkeit diese eingerollten Stücke für sehr junge Wedelreste eben dieser Gleichenien halten kann.

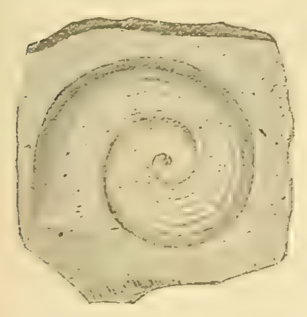


**Fig. 33. Folium filicis involutum.** — — Von *Hloubětín*. 5mal vergrössert. Eingerollte Farnblattspitze. (Nach Prof. Dr. A. Frič.)

Zu welcher Art sie gehören, konnte noch nicht ermittelt werden. — Aehnliche, bildlich sehr gut wiedergegebene, Farnblattabdrücke beschreibt *Schenk* in seinen „Beiträgen zur Flora der Vorwelt" (Die Flora der nordwestd. Wealdenform. IV. Th. pag. 226. Tab. XXX. Fig. 4, 5. und l. c. V. Th. Tab. XXVI. Fig. 2.) *Schenk* betont, dass man diese eingerollten Blätter mit gleichem Rechte auch der Familie der Cycadeen zutheilen würde, da es der Wealdenformation an Arten aus dieser Familie ebensowenig fehlt, wie an grossblätterigen Farnen. In unseren Fällen glaube ich aber schliessen zu dürfen, dass die genannten Perucer Reste nur zu den Farnkräutern gehören und sehr wahrscheinlich eingerollte Gleichenienblätter sind.

Aehnliche, eingerollte Wedelstücke können natürlich auch von vielen anderen Farnkräutern herstammen. Vergleiche auch z. B. in Goeppert's „Systema filicum fossilium" Tab. XXXIV. Fig. 1*a*. ähnliche spiralförmige fossile Wedel, oder bei Heer (Patootschichten) p. 2. Tab. XLVIII, Fig. 6, 18.

Fundorte: *Hloubětín* und *Vidovle* (bei Jinonic), selten. Schieferthon.

### **Marsilia perucensis** (Vel.) m.

(Marsilia? sp. Velen. Ueber e. n. Pflanzenf. d. böhm. Kr., Sitzb. 1887., pag. 597. Fig. 11—13.
Marsilia cretacea Velen. Květena, pag. 48, 52, 56, 67.) Fig. 34.



**Fig. 34. Marsilia perucensis** (Vel.) Bayer. — Von *Vyšerovic.* — Sporangienfrucht in nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

Das Gebilde hat annähernd eiförmig viereckige Form, ist von beiden Seiten ein wenig zusammengedrückt und sitzt auf einem dünnen, geraden Stiele. Velenovský führt nebst der Form, die an die Form der Sporangienfrucht der recenten Marsilien in Australien sehr erinnert, zur Bekräftigung dieser Annahme noch den stichhaltigen Grund an, dass auf einer von diesen Früchten eine fadenförmige, in der Mitte etwas verdickte Spirale wahrzunehmen ist, die einem matt abgedrückten, ausgewundenen Sporangienträger einer solchen Sporangienfrucht entsprechen dürfte. (Nach Velenovský.)

Velenovský führt in seiner Květena diese Früchte unter dem Namen M. cretacea Vel. an. Da aber schon Heer in seiner „Flora der Ataneschichten" im J. 1882. pag. 39. Tab. XVI. Fig. 11. eine Frucht unter dem Namen M. cretacea Heer beschrieben und abgebildet hat, und die beiden Früchte vorläufig nicht zu einer und derselben Art gezogen wurden, wird es wohl vortheilhaft sein, den Namen M. cretacea Vel. in M. perucensis umzuändern.

Fundorte: *Vyšerovic.* Schieferthon. Einige Exemplare. *Lippenz.* Schieferthon. 1 Exemplar.

### **Sagenopteris variabilis** Vel.

(Thinnfeldia variabilis *Velen.*: Gymnospermen, pag. 6. Tab. II. Fig. 1—5. Tab III. Fig. 12. Velen.: Vesmír XV. Jhg., pag. 8. Fig. 5.
Sagenopteris variabilis Velen.: Květena pag. 40, 48, 52, 56, 57.) Fig. 35.

Blättchen stark ungleichseitig, dreieckig bis rundlich, ganzrandig, vorne abgerundet, am Grunde in einen kurzen, dicken Stiel verschmälert. Die zahlreichen, dünnen, strahlförmigen Nerven laufen in eine gemeinschaftliche Linie zusammen, welche bald in der Mitte liegt, bald rechts oder links in der Btattspreite gerückt ist. Die Nerven sind reichlich, netzadrig verzweigt.



**Fig. 35. Sagenopteris variabilis** Vel. — Von *Kuchelbad.* Blättchen. $^1/_2$ natürl. Grösse.

Bisher sind nur einzelne Blättchen gefunden worden, die unsymmetrische Form derselben aber scheint darauf hinzuweisen, dass es nur Glieder eines grösseren, zusammengesetzten Blattes sind, die, nach Allem zu schliessen, Blättchen einer Sagenopteris darstellen, deren Blätter nach Art derjenigen von Sagenopteris rhoifolia Presl, also in zwei Paare handförmig ausgesprei-

teter Fiederblättchen, getheilt waren. — Diese Kreide-Pflanze, als letzter Repraesentant der im Rhaet und Oolith am üppigsten gedeihenden Gattung, ist wie die Nilssonia für die Kuchelbader Schichten sehr charakteristisch. Ob sie mit den Früchten der Marsilia perucensis (M. cretacea Vel.) in Verbindung gebracht werden soll, ist bisjetzt unentschieden.

Fundort: ***Kuchelbad.*** Gelblichweisser und bräunlichgrauer Thon. Nicht selten.

## **Selaginella dichotoma** Vel.

*Velen.:* Farne, pag. 29. Tab. VI. Fig. 8—11. idem: Květena, pag. 48, 52, 56, 73.) Fig. 36.

„Aestchen dünnstengelig, regelmässig wiederholt dichotomisch verzweigt, zweireihig mit dünnhäutigen, zugespitzten, vorwärts gekrümmten Blättchen besetzt. Die Abdrücke treten aus der Steinplatte nur matt hervor, die Blättchen sehen sehr subtil aus, nur die dünnen und überall gleich dicken Stengelchen sind etwas deutlicher. Aus dem ganzen Habitus, aus der regelmässigen Verzweigung der dünnen Stengel, sowie aus den zweireihigen Blättchen lässt sich schliessen, dass die Bruchstücke, welche uns von dieser Pflanzenart vorliegen, gewiss zu der lebenden Gattung Selaginella angehören. Selaginella arctica Heer (Die foss. Fl. Grönl. I.), ist von unserer Pflanze specifisch verschieden, indem sie viel grösser und nicht wiederholt dichotomisch verzweigt ist. Die Blättchen sind auch anders gestaltet.“ (Nach Velenovský.)



**Fig. 36. Selaginella dichotoma** Vel. — Von *Vyšerovic.* — Zweigstück in natür. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*, nicht häufig.

## **Pseudoasterophyllites cretaceus** (Ot. Feistm. sp.) Vel.

(Asterophyllites cretaceus O. Feistmantel.
Pseudoasterophyllites cretaceus (O. Feistm. sp.) Velen.: „Neue Beiträge“. Sitzb. 1886, pag. 643. Fig. 19—25.
Idem: Květena pag. 44, 48, 52.) Fig. 37.

**Fig. 37. Pseudoasterophyllites cretaceus** (O. Feistm.) Velen. — Von *Lippenz.* Zweigstück in natürl. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

Stengel in regelmässigen Entfernungen gegliedert, ästig. Auf dickeren Theilen sind matte Andeutungen von Blättern oder Wurzeln, welche von den Knoten wirtelartig abstehen. Hier beginnen auch die gabeligen Verzweigungen, die sich mehrmals wiederholen und an den Knotenstellen regelmässige Blattquirle von 6 Blättern tragen. Blätter schmal-lineal, kurz zugespitzt, ganzrandig und nervenlos. Unter dem Mikroskope zeigt die Epidermis längs-gezogene hexagonale, ziemlich dickwandige, überall gleich geformte Zellen und hie und da rundliche, aus zwei einfachen Schliesszellen gebildete

Spaltöffnungen. — Fruchtstände stellen längliche Zäpfchen dar (etwa 13 *mm* lang, 3 *mm* breit), welche aus mehreren, breiten, ganzrandigen und kurz zugespitzten, spiralig geordneten Schuppen zusammengesetzt sind.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist es eine cryptogamische Wasserpflanze. Eine Conifere kann es nicht sein. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Lippenz.*** Aschgrauer, bröckeliger Schieferthon, hie und da sehr reichlich.

---

# Gymnospermae.

## Nilssonia bohemica Vel.

(*Velenovský:* Gymnosp. pag. 11. Tab. II. Fig. 25—28. Vesmír XV. Jhg., pag. 8. Fig. 4. Květena, pag. 49, 53, 67.) Fig. 38.

Blätter lang-lineal, bis über 15 *cm* lang und 25 *mm* breit, mit parallelen Rändern, vorne stumpf abgerundet, an der Basis verschmälert, ganzrandig oder seicht eingeschnitten bis lappig getheilt, derb, lederartig. Mittelnerv gerade, sehr dick, stark hervortretend, in der Blattspitze merklich verdünnt, kurz auslaufend. Secundaernerven einfach, parallel, sehr dicht, im fast rechten oder sehr stumpfen Winkel auslaufend. Diese schönen Blattreste sind für die Schichten von Kuchelbad charakteristisch.

**Fig. 38. Nilssonia bohemica** Vel. — Von *Kuchelbad.* — Die Hälfte der nat. Grösse. Die Secundaernerven sind hier zu schief angedeutet.

Nilssonia Johnstrupi Heer aus der Kreide Grönlands ist unserer Art am nächsten verwandt, doch die Blätter von Kuchelbad sind viel länger und schmäler.

Die mesozoische Nilssonia polymorpha Schenk, die häufiger in segmentierten Formen vorkommt, scheint Velenovský von der böhm. Kreide-Nilssonia specifisch nicht verschieden zu sein. Er betrachtet jene für einen direkten Vorgänger der böhm. Kreide Art. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Kuchelbad.*** Häufig im weissgelblichen und graubraunen Perucer Thon. *Mšeno?—!*

## Dioonites cretosus (Reich. sp.) Schimp.

(Pterophyllum cretosum Reiche in Cotta, geogn. Wanderungen I,. pag. 58. — Gaea saxonica p. 134. - *Goeppert:* Zur Fl. d. Quaders. in Schlesien, pag. 9, 10. Tab. XXXVIII. Fig. 14. — Dioonites cretosus (Reich. sp.) Schimper: Traité de paléont. végét II., pag. 211. — *Bayer:* „Einige neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen", pag. 25. Fig. 8.) Fig. 39.

Blatt einmal gefiedert, mit festen, dicken 1·5 *cm* breiten, linealen, dicht nebeneinander stehenden, aber vollständig getrennten, dicken Fiedern, welche an der kaum erkennbaren Rhachis mit der ganzen Breite sich berührend angeheftet und in unserem Falle beinahe gegenständig sind. Nerven dick, sehr markiert, einfach, mit den parallelen Rändern der Fieder parallel verlaufend, etwa 11—13 an der Zahl auf jeder Fieder.

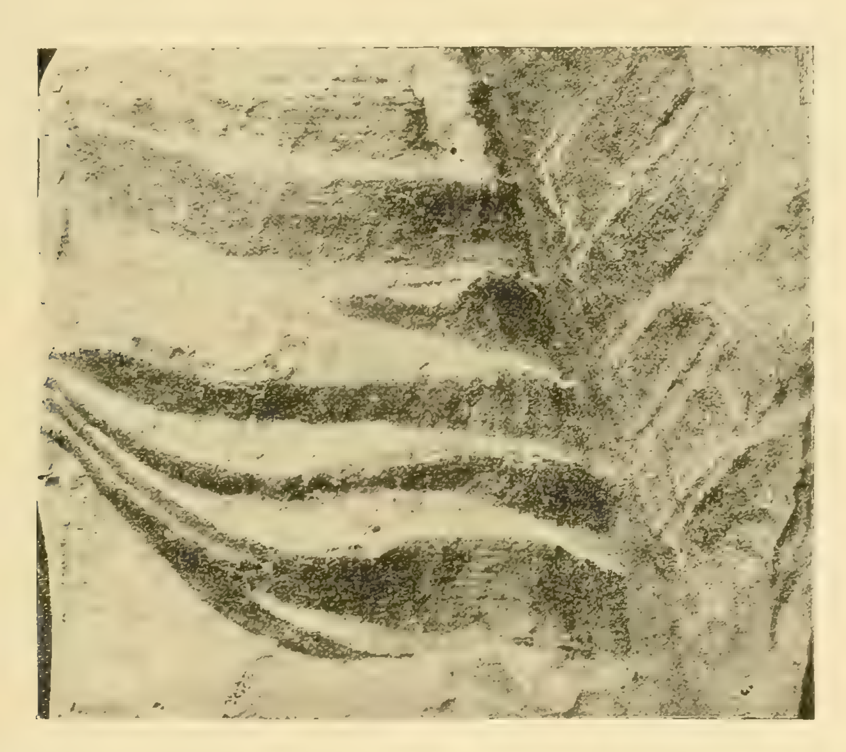


**Fig. 39. Dioonites cretosus** (Reich sp.) Schimp. — Von *Hořic*. — Blattbruchstück nach einem Gyps abguss photographiert. (Die Rhachis ist an dem Originale durch die Fiedern verdeckt.) — Etwas verkleinert, beinahe in natürl. Grösse.

Der Abdruck stimmt mit demjenigen von Niederschöna, welchen Goepppert in seiner „Flora des Quadersandsteins in Schlesien" abgebildet und sehr gut geschildert hat, vollständig überein, nur sind die Fiedern an dem mir vorliegenden Exemplare nicht alternierend.

Fundort: Dieses schöne Bruchstück des Blattes wurde dem Landes-Museum auf mein Ansuchen nebst noch anderen interessanten Pflanzenabdrücken aus dem *Quadersandstein von Hořic*, von der Direction der k. k. Bildhauer- und Steinmetzer-Fachschule in Hořic und zwar von dem k. k. Director Herrn Wilhelm Dokoupil, Ritter des k. k. oesterr. Franz-Josef-Ordens etc. bereitwilligst geschenkt.

### **Podozamites obtusus** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 9. Tab. I. Fig. 8, 9. — Květena, pag. 39, 48, 52.)

Blätter (Blattfiedern?) aus verkehrt eiförmiger Spitze allmälig in einen langen Stiel verschmälert, ganzrandig, derb lederartig, 10 *cm* lang, im oberen Drittel 23 *mm* breit, der Stiel 3–4 *mm* breit. Blattspreite grob und ziemlich locker genervt. Nerven (etwa 19 an der Zahl) untereinander beinahe parallel verlaufend, unten also feiner, oben dicker werdend, münden im Rande der Blattspitze ohne sich zu biegen; im Blattstiele verwandeln sie sich in feine, scharfe Längsrunzeln. Die ganze Blattfläche ist (unter der Loupe) sehr fein längsgestreift. (Nach Velenovský.)

Bisjetzt ist es noch fraglich, ob diese schönen Blattreste ganze Blätter oder nur Blattfiedern darstellen.

Fundorte: *Nehvizd*. Perucer Sandstein, in 3 Exemplaren. — *Hloubětín* (Vysočan). Poröser Schieferthon. Nicht selten. — ? *Lidic*. — *Lippenz*. Selten, aber schön erhalten.

### **Podozamites longipennis** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 10. Tab. II. Fig. 7. — Květena, pag. 6, 48, 52. Tab. III. Fig. 9.)

Blatt wahrscheinlich gefiedert, Blattfiedern lineal, bis über 10 *cm* lang, $1^1/_2$ *cm* breit, mit parallelen Rändern, am Grunde mässig verschmälert, jedoch nicht mit einem deutlichen Stiele beendet, lederartig. Blattfiederfläche mit groben, seicht hervortretenden, lockeren Nerven gestreift.

Durch die lang verschmälerte Basis der Blattfiedern, durch die groben und locker stehenden Nerven ist diese Art von Pod. latipennis und auch von anderen ähnlichen Arten zu unterscheiden, von denen sie noch durch ihre bedeutende Grösse abweicht. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Bohdánkov* bei *Liebenau*. Perucer Schieferthon. Nicht häufig.

### **Podozamites latipennis** Heer.

(*Heer:* Flora der Atanesch. (Fl. foss. arct. VI. Bd. II. Abth. pag. 42.)
*Velen.:* Gymnospermen, pag. 10. Tab. II. Fig. 6. — Vesmír XV. Jhg. pag. 8. Fig. 3. — Květena, pag. 48, 52.
*Bayer:* „Einige n. Pfl. d. Perucer Kreidesch. in B.“ pag. 26. Tab. II. Fig. 3.)
Fig. 40.

Blätter gefiedert, gross; Blattfiedern alternierend, doch zu 2 etwas genähert, länglich, 10 *cm* bis noch weit darüber lang und 12—16 *mm* breit, gegen die Basis verschmälert, aber immerhin noch mit 5—10 *mm* breiter Basis an den Rand der Oberseite der Spindel befestigt. Die Blattfiedern erreichen vom Grunde aus bald ihre volle Breite, die Seiten sind dann ein Stück parallel, dann aber verschmälert sich die Fieder und lauft in eine Spitze aus. Nerven sehr zart und dicht beisammen (etwa $^1/_2$ *mm* von einander entfernt) stehend, nur am Grunde gabelig getheilt,

dann schön parallel und bis in die Spitze, wo sie wieder zusammenneigen, hinein laufend, 23 bis 31 an der Zahl. (Nach Heer, Velenovský und nach meiner Beobachtung.)

Fundorte: *Bohdánkov (Liebenau).* Rother Schieferthon; nicht häufig. *Kuchelbad.* Grau-brauner und gelbröthlicher Thon; nicht häufig.

Fig. 40. Podozamites latipennis Heer. — Von *Liebenau.* — Der untere Theil einer Blattfieder mit der verschmälerten Basis, $^2/_3$ der natürl. Grösse.

**Podozamites Eichwaldi** (Schimp.) Heer.

(Podozamites Eichwaldi Schimper Traité de paléont. végét. II. pag. 160. — *Heer:* Fl. foss. arct. IV. Bd. pag. 37. Var. b. pinnis latioribus, ovato-oblongis. Tab. VIII. Fig. 1—4, *Velen.:* Gymnosp. pag. 11. Tab. II. Fig. 9, 10, 23. — Květena pag. 49, 52.)

Blattfiedern lanzettlich, in der Mitte am breitesten, vorne stumpf, am Grunde in einen dicken, kurzen Stiel verschmälert, lederartig. Die Blattfiederfläche fein, dicht und gleichmässig genervt.

Die Blattfiedern sind denjenigen von P. lanceolatus Heer der ganzen Tracht nach ziemlich ähnlich, sie sind aber viel grösser und in der Mitte sehr breit. Ob sie als selbständige Species, oder nur als Abart des P. lanceolatus angesehen werden sollen, lässt sich aus unserem Materiale nicht se leicht ermitteln. (Nach Velenovský).

Fundort: *Kuchelbad.* Weisslicher Thon Ziemlich häufig.

**Podozamites lanceolatus** (Lindl. et Hutt. sp.) Heer.

(*Heer:* Flora foss. arct. IV. Th. pag. 35. Tab. VII. Fig. 1—7. *c, d.*
*Velen.:* Gymnosp. pag. 11. Tab. II. Fig. 11—19, 24. — Neue Beitraege, Sitzb. 1886. pag. 642. Fig. 18. — Vesmír XV. Jhg. pag. 8. Fig. 1. — Květena. pag. 49, 52. 67. *Krasser:* „Kreidefl. v. Kunstadt", pag. 144. Tab. VII. Fig. 13.) Fig. 41.



Fig. 41. Podozamites lanceolatus (Lindl. et Hutt. sp.) Heer. — Von *Kuchelbad.* — Blattfieder, etwa $^1/_2$ der nat. Grösse.

Blätter gefiedert; Blattfiedern lineal, vorne und an der Basis allmälig verschmälert und hier in einen kurzen, geraden Blattstiel abgetheilt, stumpflich, ganzrandig, lederartig. Nerven parallel, dicht, fein und gleichmässig dick.

Diese schöne Pflanze, die in den verschiedensten Ländern vom Jura bis in die Kreide verbreitet ist, hat sich in den Ablagerungen von Liebenau nicht nur in einzelnen, häufig vorkommenden Fiederblättchen, sondern auch in einem schön gefiederten Blattstücke erhalten. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Kuchelbad.*** Grauer Perucer Thon. Sehr häufig. ***Bohdánkov*** (*Liebenau*). Röthlicher Schieferthon. Sehr häufig. *Strádonic.*

### **Podozamites pusillus** Vel.

(*Velen.*: Gymnospermen, pag. 11. Tab. II. Fig. 20—22, 21*a*. Idem: Květena, pag. 49, 52. Vesmír, XV. Jhg. pag. 8. Fig. 2.) Fig. 42.



Fig. 42. **Podozamites pusillus** Vel. — Von *Kuchelbad.* — Blattstück in natürl. Grösse. (Nach Velenovský.)

„Blätter gefiedert; Blattfiedern klein, rundlich-elliptisch, vorne und unten abgerundet, mit einem kurzen, aber deutlichen Stiele, gleichmässig parallel fein genervt."

Ebenso wie Pod. Eichwaldi, kann auch diese Art als eine Form bezw. Abart des Pod. lanceolatus angesehen werden; vorläufig ist sie aber noch getrennt zu halten. Sie repräsentirt die kleinste Art unter allen bisjetzt bekannten Arten von ihrer Verwandschaft, denn sie hat noch kleinere Blättchen als die ähnlichste jurassische Art Podoz. Reinii Geyler. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Kuchelbad.*** *In den weisslichen Perucer Thonen, ziemlich häufig.*

### **Zamites bohemicus** Vel.

(Cycas sp. *Velen.*: Sitzb. 1886 pag. 642. — Zamites bohemicus *Velen.*: Květena, pag. 6. Tab. III. Fig. 7, 8. pag. 49, 53. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 212. Fig. 1.) Fig. 43.

Das Blattfragment zeigt eine ungewöhnlich starke Mittelrippe von welcher beiderseits in gleichen Entfernungen lineale, derb lederartige Blättchen abspringen. Die Blättchen sind nervenlos und kommen in den Schiefern auch vereinzelt vor. Daraus ist zu sehen, dass die Blättchen wie bei Podozamites von der Mittelrippe abfielen. Die in diesen Schieferthonen häufig vorkommenden Blättchen von Podozamites lanceolatus sind aber verschieden und leicht zu unterscheiden. (Velenovský).

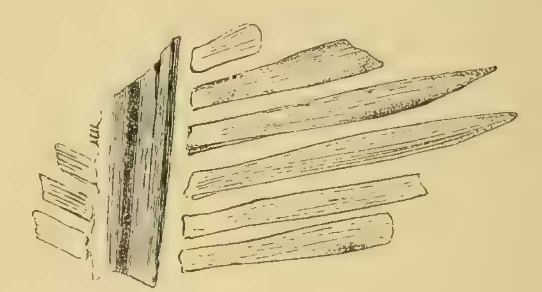


Fig. 43. **Zamites bohemicus** Vel. — Von *Liebenau.* — Gefiedertes Blattfragment. Natürl. Grösse. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Bohdánkov bei Liebenau.*** Häufig.

### **Microzamia gibba** Cda.

(*Corda*, in Reuss: „Versteinerungen der böhm. Kreidef." pag. 85. Tab. XLVI. Fig. 1—10.
Conites gibbus Reuss, Geogn. Skizz. 2. pag. 169.
Microzamia gibba Cda, *Velenovský*: Gymnosp. pag. 6. Tab. III. Fig. 5—16; Tab. IV. Fig 6.; Tab. V. Fig. 8. — Vesmír, XV. Jhg. pag. 8. Fig. 6—8. - Květena pag. 48, 56.) Fig. 44.

Diese Pflanze ist uns bisher nur in Zapfen und abgefallenen Schuppen und Samen bekannt.

Fruchtzapfen länglich, cylindrisch, bis über 10 *cm* lang und $2^1/_2$ *cm* breit, vorne kurz zugespitzt, am Grunde verschmälert, auf langen, dicken, verzweigten Stielen. Fruchtschuppen dünn, flach, am Ende in ein sechseckiges, in der Mitte mit zwei Höckerchen versehenes Schildchen verbreitert, das mit einer Schicht grober, senkrecht stehender Haare überzogen ist, so dass man an den Abdrücken der Oberfläche der Schildchen ein sechseckiges Feld sieht, welches überall dicht und scharf punktiert ist und in der Mitte zwei tiefe Grübchen trägt. Schuppen zweisamig. Samen ellipsoidisch, aus einer äusseren, fleischigen Testa und einem körnig punktierten, hornartigen Kerne bestehend. Früchte sammt der Schuppe abfallend.

Alle wesentlichen Merkmale sprechen für die Verwandtschaft dieser Zapfenabdrücke mit den jetzt lebenden Zamieen und den nächst stehenden Typen. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic,*** sehr häufig. Perucer Schieferthon. *Kounic*, selten; *Lidic* und *Otruby!* selten; *Vidovle*, selten. Perucer Schieferthon.

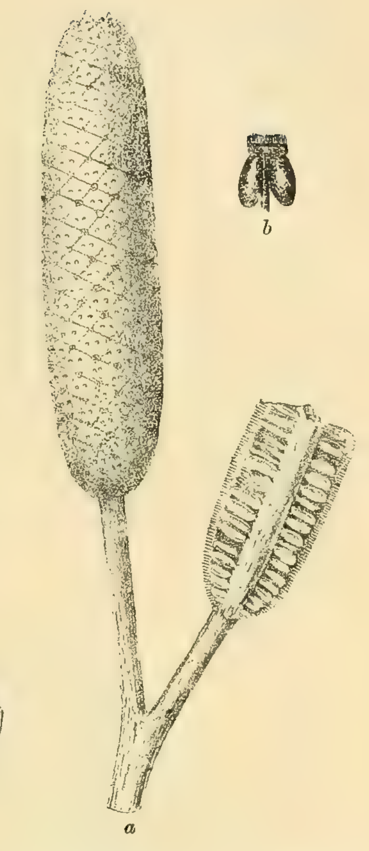



**Fig. 44. Microzamia gibba** Corda. — Von *Vyšerovic* *a*) Zapfen. Etwa die Hälfte der nat. Grösse. Ein wenig restauriert. — *b*) Zapfenschuppe mit 2 Samen von der Seite abgedrückt, in nat. Grösse. — *c*) Same, in nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

## **Krannera mirabilis** Corda in lit.

(Dammarites albens Presl. Stnbg. Flora d. Vorw. II. pag. 203. Tab. LII. Fig. 11, 12. — Schenk im Zittel's Handbuch pag. 279.

Dammarites crassipes Goepp. Fl. d. Quad. in Schl. und Monogr. d. foss. Conif. — Květy, Jhg. 1871, pag. 268.

*Corda* in lit. „Zur Flora der Vorwelt“ pag. 55. Tab. XIII. Fig. 1. sub Krannera mirabilis Cda. Idem: sub Pinus papyracea, pag. 37. l. c. Tab. XIII. Fig. 2.

*Velen.*: Gymnospermen, pag. 1. Tab. I. Fig. 1—7, 10—13. Tab. IV. Fig. 1, 2, 4, 7, 8, 9. — Vesmír, XV. Jhg., pag. 32. Fig. 10—13. — Ueber einige neue Pflanzenf. d. böhm. Kreidef. (Sitzb. 1887. pag. 596. — Květena, pag. 49, 53.

*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl., pag. 116. (Früchte.) Idem: sub. Pinus spec., pag. 98. Tab. I. Fig. 2.) Fig. 45.

Cylindrische $1^1/_2$ *cm* dicke, mit breiten Blattnarben bedeckte Stengel, mit einem zapfenförmigen Gebilde endigend, welches aus dicht stehenden, spiralig an-

geordneten, dicken Schuppen zusammengesetzt ist. Diese zapfenförm. Gebilde häufig vom Stengel abgebrochen vorkommend, kugelig, 4—6 *cm* im Durchmesser, sind nur vegetative Axenenden. Die Schuppen dieser scheinbaren Zapfen sind nur Blattbasen von den eigentlichen vegetativen Blättern, die selbst meistens schon abgefallen oder abgebrochen, an manchen Exemplaren aber noch theilweise und in Verbindung mit der in Rede stehenden Blattbasis gut erhalten sind. Diese Blattreste, die noch einem solchen scheinbaren Zapfen aufsitzen, sind ebenso fest lederig und ähnlich gestreift, wie die grossen, riemenförmigen, überall im Sandstein zerstreuten Blätter (Fig. *b*), welche früher schlechtweg als Fetzen von Flaberallia chamaeropifolia Göpp. bestimmt wurden und die nun Velenovský mit der Krannera in Verbindung bringt. Diese Blätter, bis 40 *cm* lang und *3 cm* breit, sind den Cordaiten-Blättern sehr ähnlich, waren ebenso derb lederartig, ja vielleicht noch derber, da sie gewöhnlich platt abgedrückt und ausserordentlich selten nur ganz wenig an den Rändern der Spitze umgerollt zu finden sind. Die Nervation derselben besteht aus vielen parallelen, nicht starken Nerven. Die Fläche zwischen den einzelnen Nerven ist etwas gewölbt und mit anderen 2—4 höchst feinen Nerven durchzogen. Die Blattbasis ist seicht bogenförmig abgestuzt und entspricht vollkommen der rinnenförmigen Blattnarbe auf den Schuppen der oben erwähnten zapfenartigen Axenenden.

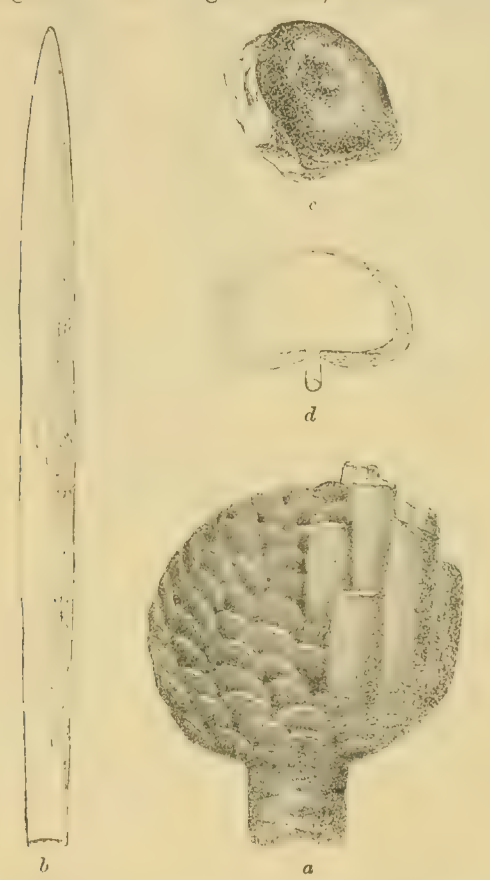



**Fig. 45. Krannera mirabilis** Borda. — Von *Nehvizd*. *a*) Stengel mit einem scheinbaren Zapfen, an welchem nebst den Schuppen noch einige Blattstücke erhalten sind. Etwa die Hälfte der nat. Grösse. *b*) Blatt. 1/4 der nat. Grösse. *c*) Frucht, 2/3 der nat. Grösse, *d*) Dieselbe im Durchschnitt. (Nach Velenovský.)

Velenovský fand bei Kralup diese Axenenden in solchem Zustande, dass hier nach ihm schon kein Zweifel sein kann, dass es keine Zapfen, sondern nur vegetative Achsen sind. Aus dem Grunde kann man schon an eine nahe Verwandtschaft der Pflanze mit den Cordaiten schliessen, umsomehr als in demselben Sandstein, besonders bei *Nehvizd* und *Vyšerovic*, sehr oft wallnussgrosse, kugelige, mehr weniger zusammengedrückte Gebilde vorkommen, die an Cordaiten-Früchte viel erinnern und sehr wahrscheinlich zu unserer Krannera gehören, so dass aus allem die Zugehörigkeit der Pflanze zu den Gymnospermen ausser Zweifel steht. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Nehvizd, Vojice*** bei Jičin, ***Hořic,*** Sandstein. Sehr häufig. — *Mšeno* (*Charvatec*), Sandstein. *Kralup, Hloubětín, Liebenau,* Schieferthon. *Kuchelbad?*

Unter dem Namen: **Pinus spec.**

hat *Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 98. Tab. I. Fig. 2. einen Krannera-Stamm als einen Pinuszapfen beschrieben und abgebildet.

Dieser Zapfen, den ich in beiden Exemplaren gesehen habe, ist nur ein einziger Krannera-Stamm, und zwar im Druck und Gegendruck vorliegend. Die von Engelhardt gelieferte Figur 2. nach einem Papierabklatsch gezeichnet, (diesen habe ich nicht gesehen), entspricht dem Hohldruck des Stammes und ist, wie ich glaube, umgekehrt dargestellt, da die untere Partie der Figur noch einen Blatt-Rest zeigt, der an dem wirklichen Hohldruck die Spitze des ganzen Gebildes krönt, auf die Weise, wie es noch weit besser an einem Exemplare (auch nur einem Krannera-Stamme) zu sehen ist, das Corda in seinem Manuscript: „Zur Flora der Vorwelt" Tab. III. Fig. 2. abgebildet und als Pinus papyracea beschrieben hat (pag. 37.).

Fundort: *Vyšerovic.* Perucer-Sandstein.

## **Podocarpus cretacea** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 13. Tab. XII.. Fig. 5—11. — Květena, pag. 49. Podocarpus spec. Vel. Sitzb. 1887. pag. 596. Fig. 9.) Fig. 46.

Blätter flach, lineal, am Grunde und an der Spitze kurz verschmälert, lederartig, ausser dem starken, nicht hervortretenden Mittelnerven keine Nervation mehr zeigend, an Zweigen spiralig (nicht zweireihig) angeordnet. Bei der Zweigspitze stehen die Blattpolster, folglich auch die Blätter dichter beisammen. (Weder Blüthen noch Früchte.) (Velenovský.)

Fundorte: ***Mělník.*** Hellgrauer Perucer Schieferthon. Einzelne Blätter, *Vidovle.* Sandiger Thon. Ein Zweigfragment mit Blättern.



**Fig. 46. Podocarpus cretacea** Vel. Zweigstück; von *Vidovle* in nat. Grösse. (Nach Velenovský).

## **Dammara borealis** Heer.

(*Velen.*: Květena, pag. 7. Tab. I. Fig. 28, 29. pag. 21, 37, 49, 53, 57, 73. — Vesmír XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 7. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 212. Fig. 2, 3.) Fig. 47.

Einzelne Zapfenschuppen, die in der Grösse etwas variabel dennoch aber kleiner sind als die Zapfenschuppen, die Heer abbildet. Die Schuppen, welche Velenovský beschreibt, sind „vorne bedeutend verbreitert, kurz geschnäbelt, nach unten dann stielförmig schnell verschmälert. Die breite obere Partie der Schuppen ist steil gewölbt und vorne in einen nach hinten gerichteten Schnabel zusammengezogen. Die untere, verschmälerte Partie der Schuppe ist schwach längsgestreift und

in der Mitte ein wenig gekielt. Gegenabdrücke dieser Zapfenschuppen haben oben eine breite, schwach concave Querrinne und sind der ganzen Länge nach durch bogenförmige Runzeln gestreift. Die Schuppen gehören gewiss einer Dammara an, obzwar wir bei ihnen die flügelartige Berandung der unteren, keilförmigen Partie, wie sie bei den Zapfenschuppen der lebenden Arten vorkommt, nicht finden. (Nach Velenovský.)

3 2 1

**Fig. 47. Dammara borealis** Heer. — Von *Vyšerovic.* — Zapfenschuppen, nat. Grösse. 1. Treues Schuppenbild. — 2. Restaurirte Zapfenschuppe, — 3. Zapfenschuppe. (Copie nach Velenovský.)

In seiner Květena spricht sich Velenovský pag. 21 in dem Sinne aus, dass die von ihm in der Flora IV. Th. Tab. II. Fig. 8—11. abgebildeten, vermeintlichen Eucalyptus-Fruchtbecher (nicht Fruchtdolden!) nur Fruchtschuppen der D. borealis seien, also hierher gehören. Ich selbst trete dieser Anschauung bei, insoweit es sich da überhaupt um Dammara-Schuppen handelt. Schon Heer: Flora der Ataneschichten in der Fl. foss. arct. VI. Bd. II. Abth. zeichnet pag. 93. Tab. XLVI. Fig. 12 *d* ein becherförmiges Körperchen, das er zu dem Eucalyptus Geinitzi als Blüthenknospe rechnet, welcher Abdruck den unseren Dammaraschuppen sehr ähnlich ist. Dasselbe gilt von den Fruchtbecher-Abdrücken, welche Krasser in seinen „Btg. zur Kenntniss d. Kreideflora von Kunstadt" pag. 136. Tab. XVI. Fig 3, 6 abgebildet und zu Eucalyptus Geinitzi hingestellt hat. Die entsprechen vollkommen den Dammara-Schuppen, welche Velenovský in der Květena l. c. zeichnet. (Vergl. unsere Figur 1, 2.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Lidic, Landsberg,*** Schieferthon, sehr häufig, *Hloubětín*, *Lippenz*, *Bohdánkov* bei *Liebenau und Peruc*, Schieferthon, seltener.

## Dammarophyllum striatum Vel.

(Podozamites striatus Velen. Gymnospermen pag. 10. Tab. II. Fig. 8. — Neue Beitge. Sitzb. 1886. pag. 641. Fig. 17.

Dammarophyllum striatum Velen. Květena pag. 7, 49, 53.

Dammarophyllum bohemicum Vel. Květena pag. 56, 71, 73.) Fig. 48.

Blätter elliptisch, vorne und an der Basis abgerundet, mit einem sehr kurzen, undeutlichen, dicken Stiele. Dieses Blatt unterscheidet sich von allen böhmischen Cycadeen-Arten durch mehrere Merkmale. Es zeigt wohl dieselbe fest lederartige Beschaffenheit, lässt aber auf der Oberfläche ziemlich feine parallele Längsstreifen und zwischen diesen noch andere, stellenweise verwischte Mittellinien unterscheiden Die Nervation der meisten Podozamites-Arten besteht dagegen aus ziemlich starken, parallelen Nerven derselben Art. Eine verwandte Nervation wie das

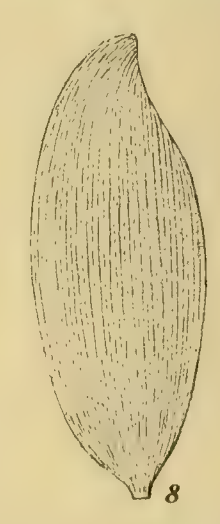



**Fig. 48. Dammarophyllum striatum** Velen. — Von *Liebenau.* — Blatt in nat. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

Liebenauer Blatt zeigen höchstens die Krannera-Blätter, obwohl die letztere viel regelmässiger ist und überall deutlich hervortritt. Velenovský glaubt also (Neue Beiträge 1886. pag. 642.), dass diese schönen Blattabdrücke von einer Dammara-Art herrühren, da nicht nur ihre Form, sondern auch die Nervation derjenigen der Dammara-Blätter, insbesondere der lebenden D. Binoti entspricht. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Bohdánkov* bei *Liebenau.* Röthl. Schieferthon, selten. *Kuchelbad.* Bräunlich-grauer Thon, sehr selten. —!

## **Cunninghamia elegans** Corda.

(Cunninghamites oxycedrus Presl, *Sternberg*: Fl. d. Vorw. II. pag. 203. Tab. 48. Fig. 3. Tab. 49. Fig. 1. — *Goeppert*: Mon. d. foss. Conif. pag. 240. Tab. 47. Fig. 2.
Cunninghamia planifolia Corda in Reuss, Verstein. d. b. Kreidef. pag. 93. Tab. L. Fig 1—3.
Cunninghamia elegans Corda ibid. pag. 93. Tab. XLIX. Fig. 29—31. — *Velen.*: Gymnosp. pag. 14. Tab. IV. Fig. 5. Tab. V. Fig. 1, 7. Tab. VI. Fig. 5. Idem: Sitzb. 1886. „Neue Beiträge" pag. 634. Fig. 1—5. — Květena: pag. 38. etc. pag. 49, 53, 57, 68, 72, 73. — Vesmír: XV. Jhg. pag. 32. Fig. 15.) Fig. 49.

Dicke, gerade, einfache oder wenig verzweigte Aeste mit schief abstehenden, linealen, an der Basis kurz, gegen die Spitze allmälig und fein verschmälerten, ganzrandigen, flachen, lederartigen Blättern, die an manchen Exemplaren 5 deutliche, parallele Nerven zeigen. Blattpolster der jüngeren Zweige länglich oder rundlich-rhombisch, vorne stumpf abgerundet, oben mit einem Grübchen, unterhalb dessen durch die Mitte des Polsters eine Rinne herabläuft.

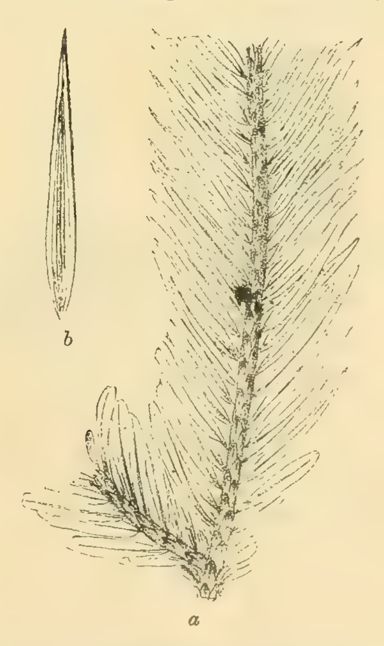



**Fig. 49. Cunninghamia elegans** Cda. *a*) Zweig, etwa um ein Drittel verkleinert. *b*) Blatt in nat. Grösse.

Fruchtzapfen 4—6 *cm* lang und etwa 2 *cm* breit. Schuppen etwa 15 *mm* lang, 8 *mm* breit, flach, geschnäbelt und längs gerunzelt. In der Mitte der Schuppe erhebt sich ein querverlaufender Kiel, von welchem ein flacher, breiter Schnabel über eine Querrinne emporsteigt.

Die beblätterten Aeste sind von denjenigen der lebenden Cunninghamia sinensis nur wenig verschieden. Die Schuppen der fossilen Fruchtzapfen entsprechen aber in auffallender Weise den Zapfenschuppen von der Dammara australis, so dass die Cunningh. elegans einen Uebergang von der Gattung Cunninghamia zu der Gattung Dammara zu bilden scheint. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Peruc, Mšeno, Kralup,*** Schieferthon, sehr häufig. ***Kuchelbad,***

eine riesige, etwas abweichende Form, sehr häufig. —! *Hořic* Sandstein! *Vidovle*, *Hloubětín*, *Lidic*, *Otruby*, *Lippenz*, *Landsberg*, *Strádonice*, nicht sehr häufig. Schieferthon.

## **Cunninghamia stenophylla** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 15. Tab. V. Fig. 2, 4, 10, 16. Cunninghamia elegans Corda, *Velen.*: Neue Beitge z. Kenntn. d. Pfl. d. böhm. Cenomans 1886. pag. 636. und Květena.)

Velenovský stellt diese Pflanzenüberreste zu der Cunninghamia, da die Blattpolster und Blätter denjenigen von Cunninghamia elegans Cda. gleichgestaltet sind, nur sind die Blätter der C. stenophylla viel schmäler und zweimal ja noch mehr kürzer als sie bei der ersteren gewöhnlich sind, so dass der beblätterte Zweig ein anderes Äussere hat als bei C. elegans. Es ist möglich, dass die Cunninghamia stenophylla nur eine gracile, kleinblättrige Form der vorhergehenden Art ist, umsomehr, da bei Landsberg in ihrer Gesellschaft dieselbe Zapfenform gefunden wurde, die derjenigen von Vyšerovic entspricht, welche zu der C. elegans gebracht wird. (Nach Velenovský.)

Deswegen zieht Velenovský in seiner Květena (siehe auch Sitzb. l. c. pag. 636.) die beiden Arten unter dem Namen Cunninghamia elegans Corda zusammen.

Fundorte: ***Vidovle, Landsberg, Lippenz.*** Schieferthon. Häufig, bis sehr häufig. *Vyšerovic*, *Hloubětín*, *Kralup*. Schieferthon. Spärlich.

## **Araucaria bohemica** Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 8. Tab. I. Fig. 20—24. — Vesmír, XXI. Jhg. pag. 212. Fig 4, 5.) Fig. 50.

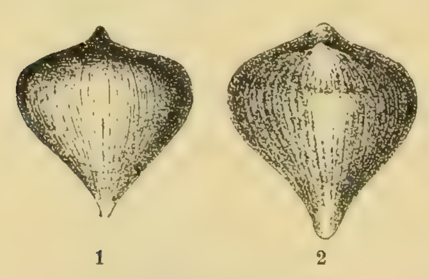



**Fig. 50. Araucaria bohemica** Velen. — Von *Lippenz*. — Zapfenschuppen nach Velenovský. — 1. Schuppenabdruck, natürl. Grösse. 2. Restaurirte Zapfenschuppe. (Nach Velenovský.)

„Zapfenschuppen keilförmig, unten scharf zugespitzt, dick, vorne wulstförmig gedunsen, auf der Oberfläche mit Runzelstreifen versehen, die gegen den oberen Rand hin zusammenlaufen. Nur an zwei Schuppen ist eine kurze Spitze wahrnehmbar, an einigen ist aber noch die kielartige Anschwellung in der Mitte der unteren, keilförmigen Partie, in deren Höhlung der Same sass, gut zu sehen. Zapfen kugelförmig, aus vielen, spiralig gestellten Schuppen zusammengesetzt, die den Fruchtschuppen von der recenten Ar. brasiliana Lamb. ähnlich sind. Die Ligula ist an den Abdrücken nicht zu sehen. Beblätterte Zweige hat Velenovský für die A. bohemica in den Kreide-Ablagerungen bisjetzt nicht entdeckt. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lippenz*. Schieferthon. Nicht häufig.

## **Pinus longissima** Vel.

(*Velen.:* Gymnosp. pag. 29, Tab. I. Fig. 14—17. — Vesmír XV. Jhg. pag. 80. Fig. 29, 30, 31, — Květena pag. 49, 53, 57, 73.) Fig. 51.

Zapfen 31 *cm* lang, 3 *cm* im Durchmesser, beinahe der ganzen Länge nach gleichmässig dick, cylindrisch, am Grunde abgerundet mit einem starken etwa 3 *cm* langen Stiele. Schuppen mehr als 2 *cm* lang, unterhalb des Schildchens etwa 8 *mm* breit und von hier gegen die Basis hin allmälig verschmälert, holzig. Schuppenschildchen rhombisch, ein wenig gewölbt, mit einem undeutlichen Grübchen in der Mitte. Samen ellipsoidisch, zu zweien der Schuppenbasis aufsitzend. (Velenovský.)

Fundort: *Kralup*. Vom H. Prof. Dr. A. Frič in einer Schichte gefunden, welche über den Perucer Sandsteinen liegt und aus einem grobkörnigen, mit grösseren Quarzstücken gemischten Sandsteine (*Droždí* genannt) besteht. Perucer Schichten.

## **Pinus Quenstedti** Heer.

(*Heer*: Kreidefl. von Moletein pag. 13. Tab. II. Fig. 5—9. Tab. III. *Velen.*: Gymnosp. pag. 32. Tab. VI. Fig. 4. Tab. VII. Fig. 7, 8. Tab. VIII. Fig. 10. — Vesmír XV. Jhg. pag. 80. Fig. 33. — Květena, pag. 49, 53, 57, 73.) Fig. 52.

Sehr lange, dünne, dreikantige, feste Nadeln, je zu 5 in Büscheln verbunden. Die jungen Zweige mit erhabenen, vorne abgerundeten, mit einem Närbchen versehenen, langen Blattpolstern. In allen Merkmalen gleicht diese Conifere der von Heer beschriebenen Art von Moletein. (Nach Velenovský.)

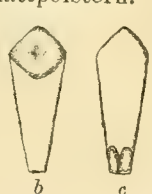



**Fig. 51. Pinus longissima** Vel. — Von *Kralup*. — *a*) Zapfen $2^1/_2$mal verkleinert, restauriert dargestellt. *b*) Zapfenschuppe (Aussenseite). *c*) (Innenseite derselben.) (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic*. Grauer Schieferthon. Stellenweise massenhaft. Sonst selten. ***Landsberg***. Schwarzgrauer Schieferthon. Einzelne schön erhaltene Nadeln und Zweige. Häufig. *Kuchelbad*: gelblichweisser Thon. Nicht häufig! *Bohdánkov* bei Liebenau. Selten. —!

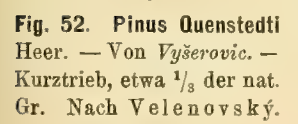


**Fig. 52. Pinus Quenstedti** Heer. — Von *Vyšerovic*. — Kurztrieb, etwa $^1/_3$ der nat. Gr. Nach Velenovský.

## **Pinus cretacea** Corda.

(*Corda* in Reuss, Versteinerungen pag. 91. Tab. XLVII. Fig. 1—6.)

Ein beiläufig 70 *mm* dickes und fast 100 *mm* langes Stammstück mit kohlensaurem Kalke durchdrungen, entrindet. Die Markröhre ist 8—10 strahlig, klein

und rostroth gefärbt. Ihre Zellen sind gross, dickwandig und dunkel-rostroth, gleich der Markröhre der Juniperus bermudiana oder J. virginiana. Nach den Holzzellen scheint die Pflanze einen Übergang von den Abietineen zu den Araucarieen zu bilden. (Nach Corda.)

Ob dieses Holz wirklich ein Kreidefossil ist, kann man derzeit nicht entscheiden.

Fundort: Am *Schäferhügel* bei *Weberschan* unweit Postelberg, in einem kalkigen, zwischen Plaenerkalk und Basalt gelegenen Konglomerate.

## Pinus protopicea Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 31. Tab. VII. Fig. 1, 4, 6. Tab. III. Fig. 4. — Vesmír XV. Jhg. pag. 80. Fig. 34. — Květena, pag. 49, 53, 57, 73.) Fig. 53.



**Fig. 53. Pinus protopicea** Vel. — Von *Vyšerovic.* — Zapfen, $^1/_2$ der nat. Grösse. Restauriert. (Nach Velenovský.)

Zapfen 16 *cm* lang, cylindrisch, durchschnittlich etwa $5^1/_2$ *cm* breit, in dem unteren Drittel etwas breiter, am Grunde und an der Spitze abgerundet. Schuppen holzig, in dem oberen Drittel am breitesten, vorn in eine stumpfe Spitze kurz verschmälert, gegen die Basis keilförmig herablaufend, gewölbt. (Nach Velenovský.)

Zwei neben einander liegende, wohl einem Aste ansitzende und der Länge nach schön durchbrochene Zapfen. Das grössere, bei Velenovský abgebildete Exemplar erinnert sehr an einen recenten Fichtenzapfen, nur ist das Fossil im Ganzen und Grossen etwas robuster als der Zapfen von Picea excelsa. Velenovský meint, dass seine P. protopicea jedenfalls in die nächste Verwandtschaft der P. excelsa angehört.

Fundort: *Vyšerovic.* In dem Perucer Sandsteine, gesammelt von Prof. Dr. A. Frič.

## Picea cretacea Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 14. Tab. I. Fig. 4, 5. pag. 49, 53. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 236. Fig. 6) Fig. 54.

„Ein kleines, aber dickes Zweiglein, welches unten mit vielen erhabenen Blattpolstern bedeckt ist, die vorne eine viereckige Narbe mit einem centralen Gefässstrange, nach dem abgefallenen Nadelblatte, tragen. Oben sind noch die Blätter an dem Zweige erhalten; sie sind lineal, vierkantig, ein wenig gekrümmt und stumpflich. Der Rest ist so charakteristisch, dass man auf den ersten Blick in demselben einen Fichtenzweig erkennen muss.“ (Vel.)




**Fig. 54. Picea cretacea** Vel. — Von *Vyšerovic.* — *a*) Blattzweig. *b*) Blatt. Nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic.* In dem Perucer Schieferthone in Gemeinschaft mit Unio-Abdrücken, nur in dem einzigen Exemplare.

## **Abies chuchlensis** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 34. Tab. V. Fig. 11—13. — Květena pag. 49, 53.)

Die meisten Merkmale dieser Blattnadeln sprechen für die Verwandtschaft mit den Blattnadeln der Tanne, allein die zu beiden Seiten des Hauptnerven parallel verlaufenden Nerven sind an den fossilen Blättern etwas Befremdendes und deswegen die Deutung der Pflanze immerhin verdächtig. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Kuchelbad.* Perucer Thon (zwei Exemplare).

## **Plutonia cretacea** Vel.

(*Velen.*: Květena pag. 11. Tab. II. Fig. 11—20. Tab. III. Fig. 1, 2. Vergl. auch *Schimper-Schenk* Zittel's „Handbuch" pag. 805. — Vesmír, XXI. Jhg. pag. 236. Fig. 1, 2. Plutonia abietina Vel. Květena pag. 57.) Fig. 55.

Zweige mehrmals ruthenförmig getheilt, nicht stark, aber mit ziemlich grossen, schmal-linealen, flachen, stark lederartigen, festen Blättern, welche an ihrer Spitze stumpf, unter dem Rande mit einem Höckerchen (bezieh. einer Vertiefung) versehen sind, gegen die Basis hin langsam sich verschmälern und von einer viereckigen Narbe abgliedern.




Fig. 55. **Plutonia cretacea** Velen. — Von *Kuchelbad.* — 1. Restaur. beblätt. Zweigstück. 2. Restaur. Fruchtzapfen. — Nat. Grösse. — Copie nach Velenovský.

Es scheint also, dass die Blätter unten vierkantig oder cylindrisch waren. Jedes Blatt besitzt 5 Nerven, die Mittelrippe ist die stärkste derselben. Von den Narben kann man an den Zweigen scharf gekielte Blattspuren nach unten verfolgen. An einigen Zweigen mit solchen Blattnarben wurden von Velenovský auch Zapfen gefunden, welche eiförmig und aus Fruchtschuppen zusammengesetzt sind, die keilförmig und oben zugerundet unterhalb ihres Scheitels einen scharfen Ansatz tragen. In der unteren Hälfte sind sie gekielt, zweisamig.

Diese Conifere scheint einer ganz fremden Gymnospermen-Gattung anzugehören, die schon ausgestorben ist. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic,* ziemlich häufig, *Kuchelbad* nicht häufig; *Kounic* und *Lippenz* selten.

### Sequoia Reichenbachi Geinitz sp.

(Araucarites Reichenbachi Geinitz, Charact. pag. 98, Tab. 24. Fig. 4.
Geinitzia cretacea Endl. Synopsis Conif. pag. 281.
Cryptomeria primaeva Corda in Reuss: Verstein. pag. 89. Tab. XLVIII. Fig. 1—11.
? Zamites familiaris Corda l. c. pag. 86. Tab. XLIX. Fig. 10, 11.
= Conites familiaris Stnbg. Flora d. Vorw. I. Tent. pag. XXXIX. Tab. XLVI. Fig. 2.
Araucarites adpressus v. d. Marck Palaeontogr. XI. pag. 80. Tab. XIII. Fig. 10.
Sequoia Reichenbachi (Gein. sp.) Heer: Flora von Moletein pag. 7. Tab. I. Fig. 1—9. — Flora v. Quedlinburg pag. 9. Tab. I. Fig. 2. — Kreidefl. der arct. Zone (Fl. foss. arct. III.) pag. 77, 101, 126 etc. — Flora foss. arct. VI. Bd. II. Abth. pag. 16, 52.
*Velenovský*: Gymnosp. pag. 19. Tab. IX. Fig. 12*a* etc. — Vesmír XV. Jhg. pag. 31. — Květena pag. 49, 53.
*Engelhardt*: Ueber Kreidepfl. v. Niederschöna pag. 91. — Idem: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 95—97.
*Krasser*: Kreidefl. v. Kunstadt. pag. 124. Tab. XVII. Fig. 14.)

Blätter lang, zur Spitze allmälig verschmälert, sichelförmig gekrümmt, schief vom Zweige abstehend und von einem tiefen Mittelnerven durchzogen, kurz herablaufend. Blattpolster länglich-elliptisch bis rhombisch mit einer deutlichen Mittelrinne.

Eine für die böhmische wie die ausländische Kreideformation sehr charakteristische Pflanze, welche von den ältesten Perucer Schichten bis in die jüngsten, Chlomeker Ablagerungen überall verbreitet ist. Grössere Stücke (pag. 20.) von dieser Conifere kommen aber äusserst selten vor. Die Zapfen dieser Art, die auch nicht häufig zu finden sind, sind ziemlich gross und stimmen mit denjenigen, welche Heer in seiner Flora von Moletein beschreibt, in jeder Hinsicht überein. Die Schildchen sind denjenigen von der Sequoia crispa ähnlich.

Von der Geinitzia cretacea Ung. sind die vegetativen Zweige durch die mehr länglich-elliptischen mit einer deutlichen Mittel-Rinne versehenen Blattpolster und die mehr schief (nicht rechtwinkelig) vom Zweige abstehenden und schärfer zugespitzten Blätter verschieden. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Mšeno.* (Nicht häufig.) *Nehvizd.* (Selten.) *Charvatec.*

Der von Engelhardt l. c. angeführte Zapfen, (Kuchelbader gelb-weisslicher Thon), den ich besichtigt habe, ist sehr fraglich, umsomehr, da bei Kuchelbad bisjetzt nicht einmal veget. Zweige von d. Art gefunden worden sind.

### Sequoia fastigiata Sternbg. sp. (non Heer.)

(Thuites alienus Sternbg. Flora d. Vorwelt I. Th. 4. H. pag. XXXVIII. Tab. XLV. Fig. 1.
Caulerpites fastigiatus Sternbg. ibid. II. Th. pag. 23.
*Velen.*: Gymnosp. pag. 21. Tab. XI. Fig. 1. etc. — Vesmír XV. Jhg. pag. 32. Fig. 17, 18. — Květena pag. 49, 53.) Fig. 56.

Zweige unregelmässig verzweigt, dick, nicht schlank. Blätter kurz herablaufend, mit einer kurzen, wenig abstehenden, kaum gekrümmten, sehr breiten

und stumpf abgerundeten Spitze. In der Mitte des Blattes eine deutliche Furche. Fruchtzapfen länger als breit. Zapfenschuppen wenig länger als die grösste Breite der Schildchen.

Diese Art ist durch die dicken Zweige und die breiten, stumpfen, kurz herablaufenden und wenig abstehenden Blätter sehr ausgezeichnet und leicht von anderen Sequoien zu unterscheiden.

Die Zapfen dieser Sternbergischen Sequoia fastigiata sind zweimal so gross und mehr verlängert als diejenigen, welche Heer für S. fastigiata (Flora v. Molet.) angibt.

In den Perucer Schichten ist sie eine Seltenheit, in den Weissenberger Plänerschichten eine verbreitete Pflanze. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Hospozín* (Perucer Sandstein). Ein einziges Exemplar. Schöner Zweig mit einigen Fruchtzapfen, (Leg. Herr Stodola). — *Nehvizd.* Zwei Fruchtzapfen.

17 18

**Fig. 56. Sequoia fastigiata** Sternbg. sp. — Von *Hospozín.* — 17. Zweig mit theilweise durchbrochenem Zapfen. 18. Zapfenschuppe in natürl. Grösse. Ein wenig restauriert von Velenovský.

### **Sequoia crispa** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 22. Tab. X. Fig. 5—7, 9, 14, 16. — Květena pag. 41, 42, 44, 49, 53. — Vesmír XV. Jhg. pag. 32. Fig. 19.) Fig. 57.



**Fig. 57. Sequoia crispa**. Vel. — Von *Lippenz.* — Zapfen mit Zweigstück. 2/3 der natürl. Grösse. Restauriert von Velenovský.

Die Blätter stehen an den Zweiglein sehr dicht beisammen und sind lederartig fest, sonst aber ziemlich dünn (kurz) und auffallend sichelförmig einwärtsgebogen, so dass sie wie gekraust und die schlanken Zweiglein dadurch uhrkettenförmig erscheinen. Fruchtzapfen rundlich, etwa 3 *cm* im Durchmesser.

Schuppenschildchen rhombisch, mit einer Querfurche. Von dem erhabenen Nabel in der Mitte zahlreiche, narbige Strahlen zum Rande hin radial auslaufend.

Die Fruchtzapfen sind im Schieferthone bei Lidic eine gewöhnliche Erscheinung und dies zwar oft auch noch in Verbindung mit ziemlich langen Zweigstücken.

Diese Sequoia-Art ist von allen bekannten Sequoia-Arten specifisch verschieden; man kann sie an den krausig aussehenden, festen Blättern, den dünnen, langen Aesten und grossen, rundlichen Zapfen leicht erkennen. (Nach Velen.)

Fundorte: ***Lidic*** bei *Schlan.* Häufig. Schieferthon. *Lippenz* Schieferthon. *Jinonic* (Vidovle) Schieferthon. *Hloubětín* Schieferthon.

## Sequoia heterophylla Vel.

Steinhauera minuta Presl, Sternberg: Versuch II. pag. 203. Tab. LVII. Fig. 7—15.
Sequoia heterophylla Vel. *Velen.*: Gymnosp. p. 22. Tab. XII. Fig. 12. Tab. XIII. Fig. 2—4, 6—9. — Idem: Ueber e. P. d. b. K., Sitzb. 1887. p. 593. Fig. 7, 8. — Idem: Květena pag. 39, 43, 49, 53. — Vesmír XV. Jhg. pag. 31.
*Engelhardt*: Kreidepfl. v. Niederschöna pag. 104.) Fig. 58.



Fig. 58. Sequoia heterophylla Vel. — Von *Hloubětín*. *a*) Zapfen in nat. Grösse, etwas restauriert. *b*) Zweigstück mit beiderlei Blättern, etwas restaur. (Copien nach Velenovský.)

Zweige ruthenförmig, unter spitzen Winkeln getheilt, ziemlich dünn und schlank. Blätter zweierlei: die schuppenförmigen verlängert, mit stumpfen, nicht abstehenden Spitzen, locker dem Zweige aufsitzend; die der jüngeren Sprosse blattartig, zweireihig am Zweige geordnet, lineal, breit, dick lederartig, vorne stumpf abgerundet, am Grunde merklich verschmälert, einnervig, aber von mehreren Längsstreifen durchzogen.

Zapfen im Umrisse elliptisch, ziemlich klein, Zapfenschuppen mit sehr kleinen rhombischen, in der Mitte vertieften Schildchen, die mit einer Querfurche versehen sind. (Nach Velenovský).

Fundorte: ***Hloubětín, Peruc, Strádonic,*** sehr häufig. *Bohdánkov, Landsberg, Vyšerovic, Mšeno?* — Schieferthon.

## Sequoia rigida Heer.

(*Heer:* Fl. foss. arct. Bd. III., VI./2., VII.
*Velen.*: Gymnosp. pag. 23. Tab. IX. Fig. 8. Tab. X. Fig. 10. Tab. XI. Fig. 5. Tab. XIII. Fig. 10.)

Die Möglichkeit, dass diese Aestchen nur der S. heterophylla (Velen.) angehören, von der sie nur durch bedeutend längere Blätter verschieden sind, hat Velenovský l. c. ausdrücklich hervorgehoben, und in seiner „Květena" zog er auch beide Arten unter dem Namen S. heterophylla Vel. zusammen.

Fundort: *Bohdánkov.* Nicht häufig.

## Sequoia major Vel.

(*Velen.*: Ueber e. neue Pflanzenf. d. böhm. Kreidef. Sitzb. 1887. pag. 594. Fig. 4—6. — Květena, pag. 39, 46, 49, 53.) Fig. 59.

Zweige sehr stark mit spiralig geordneten, sichelförmig gekrümmten, sehr grossen, stumpfen Schuppen dicht besetzt. Jede Schuppe hat einen Rückenkiel. Zapfen gross, im Umrisse elliptisch, Zapfenschuppen gross mit grossen breit-quer-

rhombischen Schildchen; diese haben eine scharfe Querfurche und eine centrale Vertiefung, aus welcher ein kurzer Nabel hervortritt. Von der Querfurche und von dem Centralnabel laufen zum Rande hin strahlförmige Streifen und Narben auseinander. Der untere Schuppentheil ist sehr breit, zum Grunde keilförmig verschmälert und narbig längsgestreift.

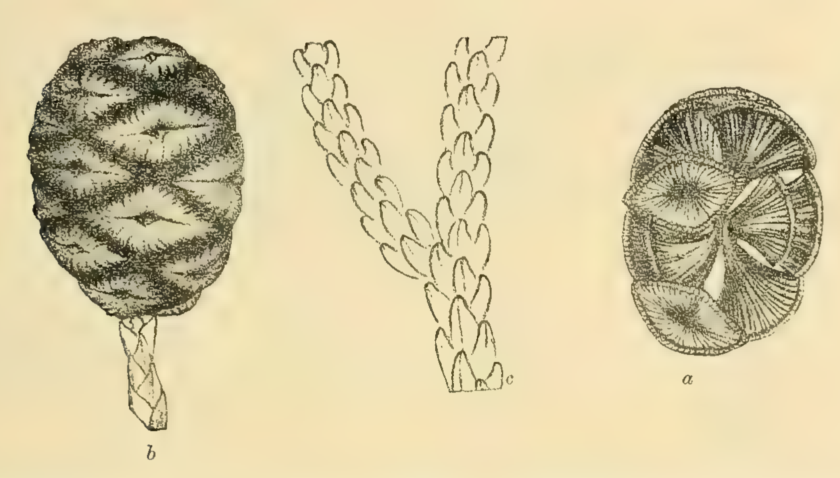



**Fig. 59. Sequoia major** Vel. — Von *Lobeč* (Kralup). — *a*) Fruchtzapfen in nat. Grösse. *b*) Fruchtzapfen restauriert. *c*) Zweigstück von *Hloubětín* in natürl. Grösse. (Copien nach Velenovský.)

Die Zweigfragmente, die Velenovský mit diesen Zapfen in Verbindung bringt, stammen alle aus derselben Stelle und aus derselben Schicht bei Hloubětín her wie die Zapfen der Sequoia major. (Nach Velenovský.)

Nach meiner eigenen Wahrnehmung an den Zapfenabdrücken von *Otruby* mussten die Zapfen der S. major etwa 2mal so lang sein, als sie Velenovský zeichnet, beinahe bei derselben Breite der Fig. *b)*. Somit muss ich die Fig. *a)* nur als einen theilweise erhaltenen Zapfen ansehen.

Fundorte: ***Lobeč*** bei *Kralup*. Zapfenabdrücke, sehr häufig. ***Otruby*** bei *Schlan*. Zapfen- und Schuppenabdrücke, häufig. *Hloubětín*. Zweige und Zapfen, nicht häufig. *Lippenz*. Zapfenschuppen, selten.

## Sequoia minor Vel.

(*Velen.*: Ueber e. n. Pflanzenformen d. b. K. pag. 638. Fig. 11—12. Sitzb. 1887. Idem: Gymnospermen, p. 24. — Květena, pag. 49, 53.)

Aeste reichlich verzweigt, schlank, dünn, den Zweigen der Widdringtonia Reichii auf den ersten Blick nicht unähnlich; Schuppenblätter sehr kurz, breit und wenig herablaufend. — Fruchtzapfen haselnussgross, kugelig, am Grunde ein wenig verschmälert. Fruchtschuppen sehr klein, mit einem rhombischen Schildchen und einem centralen Nabel auf demselben. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic.*** Sehr häufig; 1. Steinbruch, grauer Schieferthon. ***Lidic.*** Sehr häufig in einer ziemlich schwachen Schichte.

## **Glyptostrobus europaeus** Heer, **cretaceus** Vel.

(Glyptostrobus Ungeri Heer. Fl. tert. Helvetiae I., pag. 52. Tab. XVIII. Tab. XXI. Fig. 1.
Glyptostrobus europaeus Heer. Daselbst pag. 51. Tab. XIX., Tab. XX. Fig. 1.
*Velen.*: Gymnosp. pag. 26. Tab. VI. Fig. 2. Tab. VII. Fig. 2, 3, 9, 10. — Květena pag. 58. — Vesmír XV. Jhg. pag. 56. Fig. 22.) Fig. 60.

Aestchen mit spiraligen, schuppenförmigen, rhombisch-lanzettlichen, kurz zugespitzten und mit einem Rückenkiele versehenen Blättern. Blätter der jüngeren Aestchen lineal-verlängert, steif und schief zweireihig abstehend, an den Spitzen ein wenig gekrümmt, am Grunde in gleicher Breite herablaufend, scharf gestreift. (Nach Velen.)



Fig. 60. **Glyptostrobus europaeus** Heer, **cretaceus** Vel. — Von *Lidic*. Zweigstück mit beiderlei Blättern; 2mal vergrössert. (Nach Velen.)

Der tertiaere Glyptostrobus europaeus Heer (= Glyptostrobus Ungeri Heer) ist mit dieser Pflanze so übereinstimmend, dass Velenovský die Benennung auch für die letztere behielt. Ob auch der G. grönlandicus Heer (Flora foss. arct. III. pag. 76.) von Pattorfik und Ekkorfat hieher gehört, ist aus den Fragmenten schwer zu entscheiden. (Nach Velenovský.)

In seiner Květena, pag. 58. stellt Velenovský diese Abdrücke zu den der näheren systematischen Stellung nach fraglichen Coniferen, und in der Uebersicht der Arten hat er sie überhaupt nicht mehr angeführt.

Fundort: *Lidic* bei *Schlan.* Grauer Perucer Schieferthon.

## **Echinostrobus squamosus** Vel.

(*Velen.*: Gymnosp., pag. 16. Tab. VI. Fig. 3, 6–8. — Květena, pag. 9. Tab. 1. Fig. 13, 14, 16—19, Tab. II. Fig. 1, 2. pag. 49, 53, 57, 68, 73. — Vesmír XXI. Jhg., pag. 212. Fig. 6, 7.) Fig. 61.

Zweige mit wechselständigen, stumpf endigenden Seitenzweigen. Die schuppigen Blätter dicht angedrückt, rhombisch mit einer aus der rhombischen Basis sich erhebenden, kegelförmigen, nach vorne geneigten, kurzen Spitze, sich deckend, auf der Oberseite fein gestreift, auf dünnen Zweigen decussirt, auf den dickeren spiralig geordnet.

Mit diesen sterilen Zweigen bringt Velenovský sogenannte Doppelzäpfchen in Verbindung, welche daselbst isoliert sehr häufig zu finden sind, und in zwei Fällen auch noch in länglichen, zusammengesetzten Fruchtähren sich erhalten haben. In der unteren Hälfte sind diese Doppelzäpfchen aus mehreren, kurzen und breiten Schuppen zusammengesetzt, in der oberen Hälfte ist die Oberfläche ziemlich glatt, nur in ganz regelmässigen Abständen höckerig. Diese Höcker tragen eine starke aber kurze Spitze, so dass das ganze Gebilde etwas lappig beinahe tatzen-

oder muschel-förmig erscheint und sehr wahrscheinlich waren alle die Schuppen zusammengewachsen, da man sie nie frei findet. (Nach Velenovský.)

Velenovský vergleicht die vegetativen Zweige der in Rede stehenden Pflanze mit Brachyphyllum Brongn., Palaeocyparis Sap. und besonders mit dem im oberen Jura vorkommenden Echinostrobus Sternbergi Schimp.

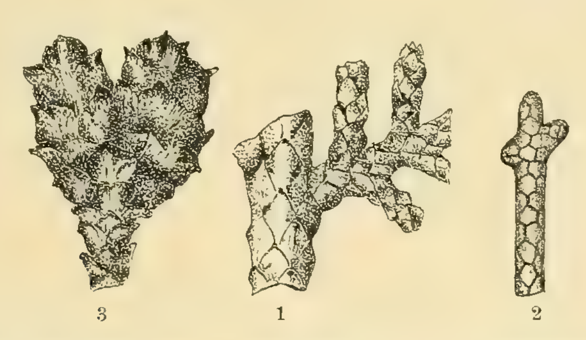



**Fig. 61. Echinostrobus squamosus** Vel. — Von *Vyšerovic.* — 1.—2. Zweigstücke in natürl. Grösse. 3. Restauriertes Doppelzäpfchen, etwa um die Hälfte vergrössert. (Nach Velenovský.)

Die Doppelzäpfchen, wie sie Velenovský benannt hat, sassen aber dicht unmittelbar an einer dicken Spindel in spiraliger Anordnung und bildeten somit einen ährenförmigen, etwa 1 *dm* langen und $2^1/_2$ *cm* breiten Fruchtstand, dessen feste, glatte Achse beinahe 5 *mm* breit ist, und, falls die sogenannten Doppelzäpfchen schon abgefallen sind, schöne, ovale, grosse und spiralig gestellte Narben zeigt.

Aus dem Grunde muss man sich bei der alten Figur 61. No. 3 den beschuppten Stiel unter dem Doppelzäpfchen wegdenken. Es ist überhaupt fraglich, ob die vegetativen Abdrücke zu diesen Fruchtabdrücken hin gehören, denn das Exemplar, wonach diese beiden Reste zusammengezogen wurden, zeigt wohl richtig den Fruchtstand, keineswegs aber die vegetativen Zweige derart erhalten, dass man die als Echinostrobus früher von Velenovský beschriebene vegetative Pflanze mit diesem Fruchtstande in Verbindung bringen dürfte.

Fundorte: ***Vyšerovic.*** Schieferthon. Früchte (Doppelzäpfchen) häufig. Vegetative Zweige seltener. Aehrenförmige Fruchtstände sehr selten.

## **Echinostrobus minor** Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 10. Tab. I. Fig. 11, 12, 15. pag. 49, 53, 57. 68, 73.)

Die ganze Pflanze gleicht in ihren vegetativen als auch den Frucht-Fragmenten dem Ech. squamosus Vel., nur ist sie weit kleiner als die Vyšerovicer Art, weshalb Velenovský konstant beide Arten von einander getrennt hat.

Fundorte: *Lidic* bei *Schlan.* Nicht häufig. Schieferthon. *Hloubětín*, *Otruby*, *Vidovle?* Selten. Schieferthon.

## Ceratostrobus sequoiaephyllus Vel.

(*Velen.*: Gymnosp., pag. 24. Tab. XII. Fig. 16, 15, 14. Idem: Neue Btg. z. K. d. Pflanzen d. böhm. Cenomans. Sitzb. 1886. pag. 637. Fig. 7—10. — Květena, pag. 49, 53. Vergl. auch *Schimper-Schenk*, Zittel's „Handbuch", pag. 805.)

„Aeste unregelmässig verzweigt, nicht stark. Blätter pfriemlich, sichelförmig gekrümmt, allmälig verschmälert, fein zugespitzt, fest lederartig, kurz herablaufend, von einem Mittelnerven durchzogen. Blattpolster länglich-elliptisch, mit einer Mittelfurche. Zapfen kugelig, einzeln, Fruchtschuppen keilförmig, längs-gestreift, oben mit einem rhombischen Schildchen, welches allmälig in einen viereckigen, ein wenig aufwärts gekrümmten, festen Schnabel übergeht". (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Lippenz.*** Zweige mit Zapfen. Sehr häufig. ***Lidic.*** Sehr häufig. ***Kralup.*** Sehr häufig. Schieferthon.

## Ceratostrobus echinatus Vel.

(*Velen.*: Gymnosp. pag. 25. Tab. XI. Fig. 7—15. Tab. XIII. Fig. 5. — Neue Beiträge, Sitzb. 1886. pag. 637. — Vesmír XV. Jhg. pag. 56. Fig. 20, 21. — Květena, pag. 38, 47, 49, 53.) Fig. 62.



**Fig. 62. Ceratostrobus echinatus Vel.** — Von *Vyšerovic.* — Zweigspitze mit Zapfen in nat. Grösse. Ein wenig restauriert. (Nach Velenovský.)

Aeste dünn, unregelmässig verzweigt. Blätter pfriemlich, aus breiter Basis gegen die Spitze hin allmälig verschmälert, fein zugespitzt, beinahe in senkrechter Richtung abstehend, sichelförmig gekrümmt, von einem Mittelnerven durchzogen.

Fruchtzapfen kugelig, höchstens $1^1/_2$ *cm* im Durchmesser. Das rhombische Schildchen in einen langen, aufwärts gekrümmten, kaum zusammengedrückten Schnabel verlängert.

Männliche Zapfen elliptisch, aus breitlanzettlichen, kurz zugespitzten Schuppen zusammengesetzt. (Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic.* Schieferthon. Nicht häufig. *Liebenau* (Bohdánkov). Schieferthon. Häufig.

## Microlepidium striatulum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 11. Tab. I. Fig. 25—27. pag. 49, 53, 57, 68. Vergl. auch *Schimper-Schenk* Zittel's „Handbuch", pag. 805. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 212. Fig. 8.) Fig. 63.

Zapfen ellipsoidisch; Fruchtschuppen klein, halbkreisförmig-keulig, unten in einen kurzen Stiel zusammengezogen, dessen Oberfläche scharf gefurcht ist. Diese Furchen setzen sich als schwache Strahlen weiter hinauf in die Schuppe bis zu dem verdickten und schön crenulirten oberen Saume derselben fort. Eine Aehnlichkeit mit diesem neuen Genus kann man bei den Fruchtschuppen des jetzt lebenden Taxodium oder bei dem ausgestorbenen Sphenolepidium wahrnehmen. Beblätterte Zweige hat man bisjetzt nicht entdeckt. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lippenz.* Einige Zäpfchen (nicht häufig); Schieferthon.

## **Cyparissidium minimum** Vel.

(*Velen.:* Gymnosp. pag. 19. Tab. IX. Fig. 6, 7. Tab. X. Fig. 4. — Květena, pag. 47, 49, 53, 57, 68.) Fig. 64.

Zweige dünn, reichlich getheilt. Schuppenblätter schmal-länglich, in der Mitte am breitesten, zugespitzt, schwach gewölbt, mit einem dünnen Mittelnerv, spiralig geordnet. Zapfen kugelig, zur Basis verschmälert, kaum 1 *cm* im Durchmesser breit. Zapfenschuppen breit-eiförmig, vorn in eine kurze Spitze verschmälert, von derber Consistenz, gewölbt und grob längsgestreift, spiralig geordnet. (Velenovský.)



**Fig 63. Microlepidium striatulum** Vel. — Von *Lippenz.* — 1. Zapfenschuppe, nat. Grösse. 2. Restaurierter Zapfen. Copie nach Velenovský.

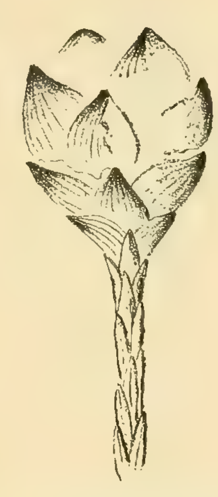


**Fig. 64. Cyparissidium minimum** Vel. — Von *Landsberg.* — Zweigstück mit Zapfen, 3mal vergrössert. Copie nach Velenovský.

Die genauere Stellung dieser Conifere ist noch fraglich. Velenovský hat diese Conifere der Gattung Cyparissidium nur auf Grund der gleich gestalteten Zapfen eingereiht, denn die Beblätterung der dünnen, reich getheilten Zweige stimmt mit derjenigen des C. gracile Heer, das auch bei uns im Weissenberger Pläner vorkommt, nicht viel überein.

Fundort: *Landsberg.* Schwarzgrauer Schieferthon. Nicht häufig.

## **Widdringtonia Reichii** (Ettg. sp.) Vel.

(Lycopodium strobiliferum Rossmässler in Cotta Geogn. Beschreibung der Gegend v. Tharand. 1836.

Lycopodites insignis Reich in Gaea v. Sachsen, pag. 133.

Frenelites Reichii Ettingsh. Kreidefl. v. Niederschöna, pag. 246. Tab. I. Fig. 10.

Glyptostrobus gracillimus Lesquereux Cretaceous Flora (Report 1874.), pag. 52. Tab. I. Fig. 8, 11.

Widdringtonites Reichii (Ettg. sp.) Heer Flora foss. Grönl. I. Th. pag. 51. Tab. XXVIII. Fig. 5. — II. Th. pag. 13. Tab. LII. Fig. 4, 5.

Widdringtonia Reichii (Ettg. sp.) Velen. Gymnosp. pag. 27. Tab. VIII. Fig. 4—6. 16. Tab. X. Fig. 1, 11, 12. — Neue Beitge., Sitzb. 1886. pag. 639. Fig. 14—16. — Vesmír XV. Jhg. pag. 56. Fig. 27, 28. — Květena, pag. 38, 39, 43, 45, 47, 49, 57 59. 68. 73.

*Engelhardt:* Ueber Kreidepfl. v. Niederschöna pag. 92. — Idem: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 97.

*Krasser:* Kreidepfl. v. Kunstadt pag. 126. Tab. XIV. Fig. 6. Tab. XVII. Fig. 4, 7, 8.) Fig. 65.

Zweige in sehr zahlreiche, sehr dünne, ruthenförmige Aestchen getheilt. Schuppenblätter schmal, fest, nur mit einer kurzen Spitze schwach vom Aestchen abstehend, immer mit einer deutlichen Mittelrippe, spiralig und locker dem Aestchen aufsitzend. Fruchtzapfen in geschlossenem Zustande $1^1/_2$ *cm* breit und ebenso lang, birnförmig; geöffnet 3 *cm* breit aus 4 kreuzweise gestellten, vorne abgerundeten oder beinahe ausgerandeten, unten kurz verschmälerten, dicken, holzigen Schuppen gebildet, welche inwendig mit einem hohen Kiele zusammenstossen und auf der entsprechenden Rückseite mit einer vertieften Furche versehen sind. Männliche Zapfen länglich-walzenförmig, mit zahlreichen kleinen Schuppen in Parastichen besetzt. Die verdickten rundlichen Enden der Zweige sind nur als Endknospen aufzufassen.




**Fig. 65. Widdringtonia Reichii** (Ettg. sp.) Velen. — *a*) Zweig mit Endknospen, $^1/_2$ der nat. Grosse. — Von *Vyšerovic*. *b*) Zweigstück mit einem nicht gehörig entwickelten Fruchtzapfen in nat. Grösse. Von *Liebenau*.

Aus Allem ergibt sich, dass W. Reichii mit W. helvetica und W. cupressoides verwandt ist, obwohl sie einen fremden Typus vorstellt, der den Uebergang von der Gattung Widdringtonia und Callitris zu den Taxodineen bildet. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Hloubětín, Landsberg.*** Perucer Schieferthon, sehr häufig. *Mšeno, Peruc, Liebenau, Kralup,* nicht selten. *Otruby, Lippenz, Strádonic,* seltener. Schieferthon.

**Libocedrus salicornioides** (Ung. sp.) Heer. cretacea Vel.

(*Velen.:* Gymnosperm. pag. 28. Tab. VIII. Fig. 2. — Vesmír XV. Jhg. pag. 78, 79. — Květena pag. 58.)

Zweige aus kurzen, keilförmigen etwa 3—7 *mm* breiten, 4—10 *mm* langen Gliederstücken zusammengesetzt. Blätter sehr klein, schuppenförmig, stumpf zugerundet, am Stengel herablaufend, vierzeilig gestellt.

Velenovský fand nur ein kleines Fragment von dieser Conifere in dem Perucer Schieferthone bei Lidic, welches aber noch sehr fraglich ist, da man bisjetzt nirgend in den Perucer Ablagerungen etwas Aehnliches entdecken konnte. Velenovský selbst stellt in seiner Květena pag. 58. diese Pflanzenreste zu den der genaueren Stellung nach sehr fraglichen Abdrücken.

Fundort: *Lidic*. Perucer Schieferthon. Ein kleines Fragment.

### **Chamaecyparites Charonis** Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 12. Tab. II. Fig. 9. Tab. III. Fig. 3—6. pag. 49, 53, 57. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 236. Fig. 3, 4.) Fig. 66.

„Zweige gabeltheilig, ziemlich kurz und überall gleich dick, an einigen Stellen noch mit gut erkennbaren Schuppenblättern besetzt, welche in wechselnden zweizähligen Wirteln an die Zweige eng angepresst sind. Aehnlich beblätterte Zweige kommen vor bei den Gattungen: Chamaecyparis, Thuja, Cupressus.




**Fig. 66. Chamaecyparites Charonis** Vel. — Von *Liebenau*. 1. Zweig. 2. Zweig mit Zapfen. Nat. Grösse. Nach Velenovský.

Zapfen im Umrisse elliptisch mit 3—4 alternirenden Paaren kleiner, rhombischer Schildchen, welche in der Mitte einen Umbo tragen, von dem aus zum Rande des Schildchens hin Runzeln auslaufen. Weil man die Zahl der Samen nicht feststellen kann, ist est nicht möglich diese Conifere mit Sicherheit einer der genannten Gattungen einzureihen. Die äussere Frucht erinnert an die Gattung Chamaecyparis.“ (Velenovský.)

Fundorte: *Bohdánkov* bei *Liebenau*, nicht häufig, Schieferthon. *Lippenz* und *Lidic* selten, Schieferthon.

### **Chamaecyparites** spec. Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 13. Tab. II. Fig. 8.)

Ruthenförmiges Zweiglein, das sich von den Zweigen des Ch. Charonis dadurch unterscheidet, dass es weit feiner ist und dem entsprechend auch viel kleinere zweizählige Blatt-Wirtel trägt. (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*. Nur in einem einzigen Exemplare. Schieferthon.

### **Juniperus macilenta** Heer.

(*Heer*: Fl. foss. Grönl. I. Th. pag. 47. Tab. XXXV. Fig. 10, 11.
*Velen.*: Gymnosp. pag. 29. Tab. XI. Fig. 3, 4, 6. Tab. XIII. Fig. 1. — Vesmír XV. Jhg. pag. 79. — Květena, pag. 49, 53, 57.) Fig. 67.




Fig. 67. **Juniperus macilenta** Heer. — Von *Lippenz*. Zweigstück in nat. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

Aestchen dünn, reichlich unregelmässig verzweigt, nicht schlank, moosartig, mit dichten, scharf abgedrückten, geraden, fein zugespitzten, einnervigen, schief abstehenden, gegenständigen Blättern.

Eine subtile Pflanze, welche auf den ersten Blick mehr einem Moose als einer Conifere ähnelt. Trotzdem hat aber Velenovský erkannt, dass es eine Holzpflanze und zwar mit der J. macilenta Heer sehr verwandt, ja wahrscheinlich identisch ist. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic,* Perucer Schieferthon, selten. *Lippenz*, Perucer Schieferthon, selten.

## **Frenelopsis bohemica** Vel.

(*Velen.*: „Ueber einige neue Pflanzenf. der böhm. Kreideform." pag. 590. Fig. 1—3, 10. — Květena, pag. 13. Tab. II. Fig. 3, 4. pag. 49, 53, 57, 68. — Vesmír XXI. Jhg. pag. 236. Fig. 5.) Fig. 68.

Lange, riemenartige Bänder, welche zumeist parallel untereinander verlaufen und nur hie und da zu zweien in eine scheinbare Dichotomie sich verbinden.

Auf stärkeren Exemplaren sind die Aestchen mehr verzweigt. Die Seitenäste entspringen aus der Hauptachse regelmässig abwechselnd. Die letzten Zweige sind gerade, sehr lang und nicht mehr getheilt. Zäpfchen, an den Enden der Zweige sitzend, kurz gestielt, kugelig bis wenig ellipsoidisch. Schuppen breit-eiförmig, stumpf abgerundet, gewölbt und nervenlos, paarweise decussiert und zwar am meisten in 4 Paaren.



Fig. 68. **Frenelopsis bohemica** Vel. — Von *Liebenau*. Zweigstück mit Zapfen in nat. Gr. (Nach Velenovský.)

Alle Aeste sind oft noch mit einer wohlerhaltenen, papierartigen, braunen Epidermisschicht überzogen, welche unter dem Mikroskope polygonale, dickwandige Zellen und etwas reihenförmig angeordnete, reichliche Spaltöffnungen zeigt. (Nach Velenovský.)

Aus allem, was Velenovský über diese fraglichen Pflanzenreste veröffentlichte, geht hervor, dass diese Pflanze wahrscheinlich eine wohl mit Ephedra verwandte, allein sonst gänzlich fremde Erscheinung ist, die wahrscheinlich eine schon ausgestorbene Gattung aus der Ordnung „Gnetaceae" darstellt.

Fundorte: ***Lippenz*** und ***Touchovic*** bei *Laun,* sehr häufig, *Hloubětín, Liebenau* häufig, *Vyšerovic* und *Vidovle* selten. Perucer Schieferthon.

# Angiospermae.

## Myrica Zenkeri (Ett. sp.) Vel.

(Salix fragiliformis Zenker: Naturg. d. Urwelt, pag. 22. Tab. III. H.
Dryandroides Zenkeri Ettingsh. Kreidefl. v. Niederschoena, pag. 257. Tab. III. Fig. 1, 3, 11.
Dryandroides latifolius Ettingsh. l. c. Tab. III. Fig. 10.
Celastrophyllum lanceolatum Ettingsh. l. c. pag. 260. Tab. III. Fig. 9.
Myrica Zenkeri (Ett. sp.) Velen. Flora II. pag. 13. Tab. III. Fig. 1—9.
Myricophyllum Zenkeri (Ettg. sp.) Velen. Květena pag. 16, 37, 50, 53, 58.
Vesmír XII. Jhg. pag. 149. Fig. 4. — Myrica fragiliformis (Zenk. sp.) Engelh. Kreidepfl. v. Niederschöna pag. 93. — Idem. „Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 98.) Fig. 69.

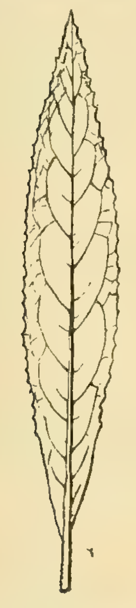


Fig. 69. Myrica Zenkeri (Ett. sp.) Vel. Von *Vyšerovic*. Blatt. 1/3 der natürl. Grösse. Nach Velenovský.

Blätter länglich lanzettlich 9—17 *cm* lang, $1^1/_2$ bis 4 *cm* breit, zur Spitze sowie zum Stiele kurz verschmälert, in der Mitte am breitesten, am Rande grob, dicht gekerbt, gesägt. Der Primaernerv gerade, am Grunde sehr stark, zur Spitze hin allmälig verdünnt. Die Secundaernerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, weit vom Rande untereinander durch Bogen anastomosirend. Das Blatt fest, lederartig.

Eine in den Perucer Schichten sehr verbreitete Pflanzenart. — Die Blätter lassen sich mit den Blättern der Myricineen noch besser vergleichen als die der zweiten Art (M. serrata Vel.). Velenovský führt l. c. eine Reihe fossiler aus der Kreide und dem Tertiaer beschriebener Pflanzen an, die mit dieser Species entweder übereinstimmen oder identisch sind, und glaubt, dass die Myrica Zenkeri zur Kreidezeit überall verbreitet war. (Nach Velenovský).

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Vidovle*** sehr häufig. *Kuchelbad*, *Hloubětín*, *Lidic*, *Lippenz*, *Landsberg*, *Mělník*, *Mšeno*. Nicht häufig. *Otruby? Bohdánkov* (*Liebenau*). Selten. *Peruc*, Sandstein, selten!

## Myrica serrata Vel.

(*Velenovský*, „Flora" II. pag. 9. Tab. II. Fig. 1—8. — Vesmír XII. Jhg. pag. 173. Fig. 5.
Myricophyllum serratum Vel., „Květena" pag. 16, 50, 53, 58.
Myrica fragiliformis (Zenk. sp.) Engelh. „Kreidepfl. v. Niederschöna" pag. 93. und „Ueber böhm. Kreidepfl." pag. 98.) Fig. 70.

Blätter alle lineal, allmälig verschmälert, 8—18 *mm* breit, 8—15 *cm* lang; Zähne am Rande fein, dicht, scharf, gleich gross; Primaernerv nicht zu stark, Secundaernerven zahlreich, unter beinahe rechten Winkeln entspringend, dicht am Rande durch unkenntliche Bogen unter einander verbunden. Netzwerk fein. Blattstiel gerade, mehr als 1 *cm* lang. Das Blatt fest, lederartig.



Fig. 70. **Myrica serrata** Vel. — Von *Vyšerovic*. Blatt, etwa die Hälfte der nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

Diese Blätter stimmen, was die Nervatur anbelangt, ausgesprochen mehr mit den Blättern der Myriceen als mit denjenigen der Proteaceen überein, trotzdem kann man die Aehnlichkeit dieser Blätter mit einigen Proteaceen nicht leugnen. Wir können ziemlich bemerkenswerthe Analogien sowohl bei der Myrica als auch bei den Proteaceen finden, und so bleibt die Wahl über die Verwandtschaft unserer Fossilien noch unentschieden. Die Blätter der Banksia longifolia Heer (Fl. d. Schw. II. Th.) entsprechen unseren Blättern in demselben Grade, wie diejenigen, welche Saporta unter dem Namen Myricophyllum bituminosum, M. zachariense etc. (Le sud-est de la France 1863. Tom. XIX.) aus dem unteren Tertiaer Frankreichs anführt. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kuchelbad, Mělník,*** sehr häufig. *Hloubětín*, *Vidovle*, *Landsberg*, nicht häufig. *Schieferthon.*

## Myricanthium amentaceum Vel.

(*Velen.* Flora, II. pag. 11. Tab. V. Fig. 9—12. Květena, pag. 16. Tab. II, Fig. 24—26. pag. 50, 53. Vesmír, XXII. Jhg. pag. 8. Fig. 2, 3.
*Engelh.:* „Ueb. böhm. Kreidepfl." pg. 99 unten.) Fig. 71.

Blüthen- und Frucht-Zweige. Die Hauptachse ist kahl, ohne Schuppen, ohne Blätter. Die Blüthenkätzchen, welche an der Hauptachse ziemlich dicht sassen und leicht abfällig waren, sind zweierlei Art; die oberen Kätzchen sind mit kleinen, runden Körnchen oder Grübchen, zwischen welchen man kaum irgendwelche Schuppen wahrnimmt, dicht besäet und entsprechen mehr den männlichen Aehren, die unteren, sehr wahrscheinlich weiblichen Kätzchen bestehen aus nicht sehr dicht sitzenden, eiförmigen, stumpfen und häutigen Schuppen, in deren Achseln, einzelne, ellipsoidische, fein zugespitzte Körperchen sich befinden, welche sehr wahrscheinlich die Früchte (Nüsschen) repraesentiren. Man kann annehmen, dass diese zusammengesetzten Blüthenstände wohl einer anderen Pflanzengattung als der Myrica, dennoch aber einer in der Ordnung der Myriceen Platz findenden Gattung angehört haben, und es ist nicht ausgeschlossen, dass sie mit den Myriceen-Blättern unserer Kreideformation wohl in naher Beziehung stehen. (Velenovský).




Fig. 71. **Myricanthium amentaceum** Vel. — Von *Vyšerovic*. — 1. Spitze des männlich. Blüthenstandes. 2. Weibliche Aehre, schematisirt. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Kuchelbad, Hloubětín, Mělník, Vidovle,*** sehr häufig. *Otruby*, *Lidic*, *Lippenz*, *Landsberg*, *Bohdánkov* (*Liebenau*), *Peruc*, *Mšeno*, seltener.

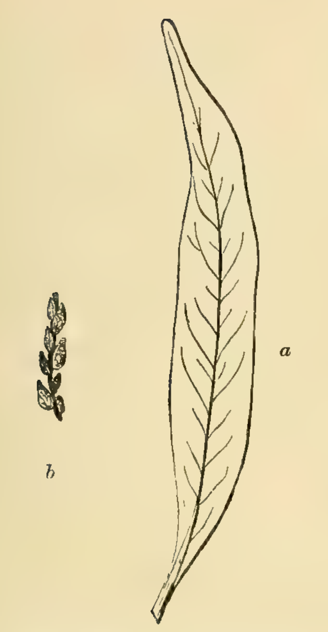



Fig. 72. Myricophyllum glandulosum Vel. Von *Lidic.* *a*) Bl.tt. *b*) vermuthliche Fruchtähre. Nat. Grösse, nach Velenovský.

## Myricophyllum glandulosum Vel.

(*Velen.* Květena, pag. 15. Tab. VI. Fig. 6—8. pag. 50, 53. Vesmír XXI. Jhg. pag. 236; XXII. Jhg. pag. 8. Fig. 1.) Fig. 72.

„Blätter länglich-lanzettlich, in kurze Spitze verzogen, ganzrandig, etwas lederartig mit dünnem, ziemlich kurzem Stiele. Mittelrippe nicht stark, die übrigen Nerven ein sehr feines Netz bildend, welches in der drüsig rauhen Oberfläche der Spreite beinahe verschwindet. Ganz ähnliche Blätter kommen bei der Gattung Myrica vor. (M. coriacea R. Br.)

Unter diesen Resten liegt auf einer Schieferplatte ein Stückchen Zweig mit Früchten, welches die Myriceennatur der Blätter nur noch wahrscheinlicher macht."

Die Früchte sind in der Schieferplatte tief eingedrückt, waren also fest und hart; ihre Oberfläche ist deutlich netzadrig geziert. (Velenov.)

Fundort: *Lidic.* Schieferthon. Ziemlich selten.

## Salix perucensis Vel.

(*Velen.* Flora IV. Th. pag. 10. Tab. V. Fig. 1—3. Vesmír XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 5. Saliciphyllum perucense Vel. Květena, pag. 58.) Fig. 73.

Dieser Typus der Nervation, den wir auf diesen Abdrücken finden, ist, wie Velenovský betont, in den kleinsten Details auch auf den lebenden Weidenblättern zu sehen. Es kann in dieser Hinsicht eine ganze Reihe nicht nur von lebenden, sondern auch von tertiaeren Arten dieser Gattung zum Vergleiche aufgezählt werden. (Velenovský.) Das Vorkommen einer Weidenart in der Kreideflora, speciell in den Perucer Schichten, wäre ein sehr bemerkenswerther Fund, wenn nur Velenovský selbst diese Pflanze in seiner Květena l. c. nicht zu den der genaueren Stellung nach in jeder Hinsicht fraglichen Pflanzenabdrücken zugezählt hätte.

Fundorte: *Mělník an der Sázava* und *Vyšerovic*, selten.

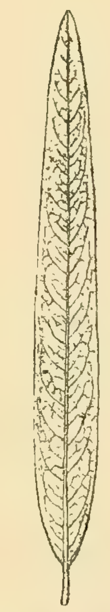


Fig. 73. Salix perucensis Vel. — Von *Mělník.* Blatt. 1/2 der natürl. Grösse. Nach Velenovský.

## Ficus suspecta Velen.

(*Velen.*: Flora, IV. Th. pag. 10. Tab. V. Fig. 6, 9.
*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 101.)

Blätter breit lanzettlich, in der Mitte am breitesten (etwa 3·5—5·5 *cm* breit bei 11—14 *cm* Länge), zur Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig, derblederartig. Primaernerv stark, in der Spitze merklich verdünnt. Secundaernerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, untereinander parallel, gerade, am Blattrande durch bogenförmige Anastomosen verbunden. Blattstiel gerade, etwa 1 *cm* lang, sehr stark. (Nach Velenovský.)

Diese Art führt Velenovský in seiner Květena nicht mehr an.

Fundorte: *Vyšerovic*. Schieferthon, selten; *Kuchelbad* (nach Engelhardt, nur ein halbes Blatt).

## Ficus stylosa Vel.

(*Velen.*: Flora II. Th. pag. 14. Tab. IV. Fig. 5. Vesmír XII. Jhg. pag. 173. Fig. 8. Ficophyllum stylosum Vel. Květena, pag. 49, 53, 58.) Fig. 74.

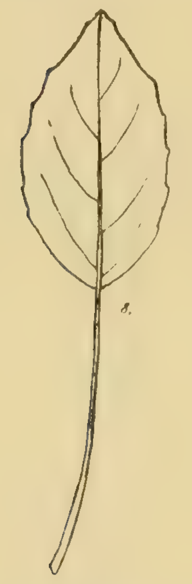


Fig. 74. Ficus stylosa Vel. — Von *Mšeno*. Blatt, die Hälfte der natürl. Grösse. (Nach Velenovský).

Das Blatt aus der eiförmigen Basis nach vorne verlängert, am Rande gezähnt (etwa zweimal dichter als es in der Figur 74. angedeutet ist), an der Basis ganzrandig. Der Primaernerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend. Der Blattstiel länger als die Blattspreite, gerade, stark. Man kann zwischen zwei Gattungen, nämlich der Gattung Ficus und der Gattung Populus bei der Bestimmung dieses Blattrestes wählen. Ehe man besser erhaltene Blätter von dieser Art findet, muss man die Bestimmung der Ficus stylosa nur für eine provisorische halten. (Velenovský.)

Fundort: *Mšeno* unweit Budin. Perucer Schieferthon. In einem einzigen Exemplare. *Kounic*, Schieferthon?

## Ficus elongata Vel.

(*Velen.*: Flora II. Th. pag. 15. Tab. IV. Fig. 4. Vesmír XII. Jhg. pag. 174. Ficophyllum elongatum Velen. Květena pag. 49, 53, 58.)

Das Blatt länglich, in der Mitte am breitesten, am Grunde abgerundet, vorne allmälig verschmälert, ganzrandig, fest lederartig, 13 *cm* lang, $3^1/_2$ *cm* breit. Primaernerv gerade, stark, zur Spitze verdünnt. Secundaernerven abwechselnd, ziemlich spärlich, aber deutlich hervortretend, unter spitzen Winkeln entspringend,

schwach gekrümmt, am Rande durch regelmässige Bogen unter einander anastomosirend. Zwischen den Secundaernerven lassen sich noch andere parallele Secundaernerven bemerken, welche aber weit feiner sind.

Unter den Tertiaerpflanzen befinden sich viele analoge Arten, von welchen sowie von allen aus der Kreideperiode herrührenden Arten unsere Blätter sogleich durch die abgerundete Basis unterschieden werden können. (Nach Velenov.)

Fundort: *Oujezd* unweit Jičín. Perucer Sandstein. Leg. Herr Vincenc Šandera.

## **Ficus Krausiana** Heer.

(*Heer*: „Die Kreidefl. v. Moletein in Mähren" pag. 15. Tab. V. Fig. 3—6.
*Engelhardt*: „Ueber böhm. Kreidepfl." p. 100.)

Blätter lanzettförmig, ganzrandig, beiderseits verschmälert, etwa $3^1/_2$—$4^1/_2$ *cm* in der Mitte breit und 15—20 *cm* lang, Mittelnerv stark, Secundaernerven zahlreich, bogenläufig, sehr zart. (Nach Heer.)

Die drei von Engelhardt bestimmten Blätter von Kounic, die ich gesehen habe, halte ich nur für Blätter von Eucalyptus Geinitzi Heer, umsomehr, da die Nervatur ziemlich gut zu sehen ist.

Es ist überhaupt eine Frage, ob auch nicht die Blätter, die Heer unter dem Namen F. Krausiana beschrieben und abgebildet hat, nur breitere Blätter seines Myrtophyllum (Eucalyptus?) Geinitzi darstellen, was ich, nach unserem sehr reichen Material von Vyšerovic und Kounic zu urtheilen, annehmen muss. Ebenso kann darüber kein Zweifel bestehen, dass Heer's Myrtophyllum Schübleri zu dem Euc. Geinitzi gehört, was schon Heer pg. 23 l. c. selbst für möglich ansieht.

Fundort: *Kounic* (nach Engelhardt!).

## **Ficus Peruni** Vel.

(*Velen.:* Flora, II. Th. pag. 16. Tab. IV. Fig. 1—3. — Vesmír. XII. Jhg. p. 173. Fig. 7.
*Engelhardt*: „Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 100.)

Blätter lang, etwa in der Mitte am breitesten (etwa 4—4·5 *cm* breit bei 23 *cm* Länge), vorne und an der Basis verschmälert, am Grunde nicht abgerundet, an der Spitze stumpf, kurz beendet, ganzrandig, fest lederig. Primaernerv sehr stark, gegen die Spitze mässig verdünnt. Secundaernerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, zahlreich, in gerader Richtung bis zum Rande verlaufend und hier durch regelmässige Bogen untereinander anastomosierend. Zwischen denselben laufen noch andere parallele Nerven, welche sich mit den vorigen durch feinere Quernerven verbinden. Blattstiel stark, gerade, nicht lang. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Kounic*, *Vyšerovic.* (Nach Engelhardt!)

Ich halte diese Bestimmung, wenigstens die des einen, grösseren Blattes, das Engelhardt anführt, für fraglich. Dieses Blatt Engelhardt's scheint nur zu dem Eucal. Geinitzi zu gehören.

## Proteopsis Proserpinae Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 19. Tab. I. Fig. 6–9. Vesmír, XXII. Jhg. pag. 56. Fig. 1—2.) Fig. 75.

Fruchtköpfchen von 4—5 *cm* Breite, welche, wenn sie von der Innenseite abgedrückt sind, in der Form kreisförmiger, in der Mitte mit einem Nabel versehenen Gebilde erscheinen. Von dem Nabel aus ziehen sich, in schön gebogenen, dichten Parastichen, rhombische Felderchen strahlenförmig gegen den Rand hin, von denen ein jedes einen centralen Punkt trägt. Den Rand des Fruchtköpfchens umkränzen zahlreiche, lineale, in ihrer Mitte mit einem Kiele versehene Blättchen, die in spiraliger Anordnung gestellt ebenfalls dichte Parastiche bilden. Von der Aussenseite abgedrückt erscheinen die Fruchtköpfchen im Ganzen dicht beschuppt und auch der Stiel im Centrum ist wahrzunehmen. Die Schuppenblätter waren dick lederig, einander dachig deckend. Diese Fruchtgebilde haben eine überraschende Aehnlichkeit mit den Blüthenköpfchen einiger Proteaceen. Manche Compositen haben wohl auch ähnliche Köpfchen, sind aber nie so holzig und würden sich kaum so scharf abgedrückt erhalten haben. (Nach Velenovský.)

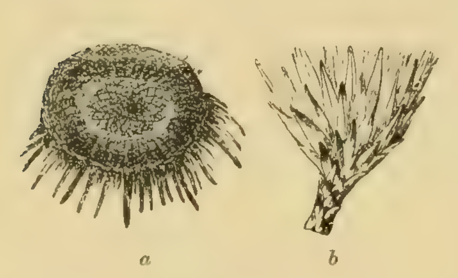



**Fig. 75. Proteopsis Proserpinae** Vel. — Von *Vyšerovic*. — *a*) Fruchtköpfchen von der Innenseite abgedrückt. — *b*) Dasselbe von der Seite — restauriert. Die Hälfte der nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Vyšerovic***, Perucer Schieferthon. In einigen schönen Exemplaren. Ziemlich häufig.

## Proteophyllum laminarium Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. IV. Fig. 7. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 3.) Fig. 76.

Blätter lineal länglich, ganzrandig, kurz gestielt, sehr lederartig mit ausgeprägter Nervatur. Aehnlichen Typus von Blättern findet man bei vielen Gattungen der Proteaceen: Protea laurifolia, glabra, lepidocarpa, Leucodendron etc. Dieser Typus erinnert auch an die Blätter von Conospermum. (Velenovský.)

Fundort: ***Lidic***. Sehr häufig in den Perucer Schieferthonen.

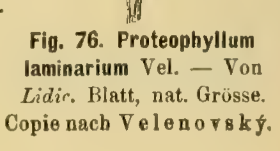


**Fig. 76. Proteophyllum laminarium** Vel. — Von *Lidic*. Blatt, nat. Grösse. Copie nach **Velenovský**.

## Proteophyllum paucidentatum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. VI. Fig. 12. 13. pag. 50, 53. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 1.) Fig. 77.

„Diese Art ist charakterisirt durch den sehr kurzen Blattstiel und nur einige grosse Zähne am vorderen Ende der Spreite, die ausser dem Mittelnerven keine Nervatur mehr zeigt und ungewöhnlich stark lederartig sein musste.“ (Velenovský.)

Fundort: *Lidic.* Schieferthon. Seltener.



**Fig. 77. Proteophyllum paucidentatum** Vel. — Von *Lidic.* Blatt, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

## Proteophyllum productum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. IV. Fig. 10, 11. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 5.) Fig. 78.

Blätter immer lang-lineal, am Rande scharf und grob gezähnt. Die Nervatur tritt nur wenig hervor. Aehnliche Blätter haben einige Arten der Gattung Lomatia. L. linearis hat täuschend ähnliche Blätter. (Velenovský.)

Fundort: ***Lidic.*** Ueberall in dem Schieferthon. *Liebenau*; Schieferthon, selten. —!

**Fig. 78. Proteophyllum productum** Vel. — Von *Lidic.* Blatt, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

## Proteophyllum trifidum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. V. Fig. 15. Tab. VI. Fig. 14. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 6.) Fig. 79.

Blätter unten lineal, gegen die Spitze hin schnell keilförmig verbreitert und hier drei-theilig od. -lappig. Lappen lineal, stumpflich; Spreite sehr lederartig, feinere Nervatur geschwunden, kaum mehr zu ermitteln.

Dieser Blatttypus wiederholt sich bei manchen Proteaceen, besonders bei der Gattung Banksia. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lidic.* Schieferthon. Nur in zwei Exemplaren.

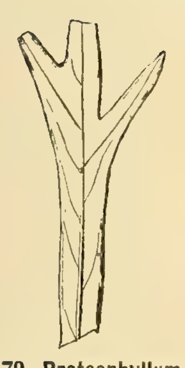


**Fig. 79. Proteophyllum trifidum** Vel. — Von *Lidic.* Blatt, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

## Proteophyllum coriaceum Vel.



Fig. 80. Proteophyllum coriaceum Vel. — Von *Lidic.* Blattstück, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

(*Velen.*. Květena, pag. 18. Tab. IV. Fig. 13. Tab. VI. Fig. 15. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 7.) Fig. 80.

Blätter fiederig eingeschnitten, Lappen aus breiterer Basis schief nach oben in leichter Krümmung auslaufend, ungemein fest, lederartig, da die Ränder derselben in den Schieferthon hineingepresst sind. Eine ähnliche Nervatur finden wir bei manchen Arten der Gattung Dryandra. Die recente D. pterifolia R. Br. z. B. ist die ähnlichste. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lidic.* Schieferthon. Nur in 2 Exemplaren.

## Proteophyllum decorum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. V. Fig. 13. Vesmír XX. Jhg. pag. 32. Fig. 8.) Fig. 81.

„Blätter fiederig eingeschnitten, Lappen an der Basis etwas breiter, ziemlich dicht stehend und schief nach oben auslaufend, kurz, lederartig fest. Nervatur nicht kenntlich. Das Blattfragment entspricht mehr den Blättern einer Proteacee als einer Farnkrautfieder. Aehnliche Blätter sind bei Grevillea Calleyi R. Br. zu finden.“ (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lidic.* Ein einziges Exemplar.



Fig. 81. Proteophyllum decorum Vel. — Von *Lidic.* Blattstück, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

## Proteophyllum cornutum Vel.



Fig. 82. Proteophyllum cornutum Vel. — Von *Lidic.* Blattstück, nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

(*Velen.*: Květena, pag. 18. Tab. IV. Fig. 12. Vesmír XXII. Jhg. pag. 32. Fig. 4.) Fig. 82.

Dieser Blattabdruck ist in dem Schieferthon tief eingedrückt, so dass man annehmen kann, dass das Blatt sehr fest von hornartiger Consistenz war. Ein Mittelnerv ist nicht zu sehen, eher scheint es, als ob die Oberfläche des Blattes längs gerunzelt gewesen wäre. — Die Blätter der lebenden Gattung Petrophila haben mit diesem Kreidereste eine überraschende Aehnlichkeit. (Velenovský.)

Fundort: *Lidic.* Schieferthon. Ein einziges Exemplar. *Liebenau?* Schieferthon, ein Blattfragment. —!

### **Proteoides Reussi** Engelh.

(Salix macrophylla Reuss „Die Kreidegebilde des westl. Böhmens", p. 169. — Protea spec. Corda in Reuss: „Verstein. d. böhm. Kreidef." p. 96. Tab. L. Fig. 6—9. Proteoides Reussi. *Engelhardt*: „Ueber böhm. Kreidepfl." p. 105.)

„Blätter lederig, lang, linealisch, beiderseits verschmälert, zugespitzt, ganzrandig; Mittelnerv stark. Die Seitennerven hat Engelhardt nicht näher besprochen indem er nur angibt, dass sie verwischt sind. (Nach Engelhardt.)

Die systematische Stellung dieser Blätter ist also noch sehr fraglich, und es kann sein, dass es nur Blätter sind, die derselben Species angehören, welche man unter dem Namen Eucalyptus angusta Vel. anführt. Sonst könnten die Blätter auch mit Proteophyllum laminarium Vel. verwandt oder gar identisch sein.

Fundorte: *Kuchelbad.* Mehrere Blätter und Blattstücke. *Peruc.* Schieferthon.

### **Proteoides acuta** Heer.

(*J. Capellini et O. Heer:* „Les phyllites crétacées du Nebraska" pag. 17. Tab. IV. Fig. 7, 8. *Engelhardt*: „Ueber böhm. Kreidepfl." p. 105.)

Die Blätter sind lederig, beiderseits verschmälert, lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven fehlen. Dass die systematische Stellung dieser Blätter noch sehr unsicher ist, hat Heer selbst in Kreidepflanzen d. arkt. Zone, S. 110, betont, wo die Art Pr. acutus genannt wird. (Engelhardt.)

Fundort: *Kuchelbad.* (Nach Engelhardt.)

### **Conospermites hakeaefolius** Ettg.

(*Ettingsh.:* Die Kreidefl. von Niederschoena, pag. 254. Tab. III. Fig. 4, 12.
*Velen.*: Flora, II. pag. 5. Tab. I. Fig. 11—13.
*Engelhardt:* Ueber Kreidepfl. v. Niederschöna, pag. 97.
Conospermophyllum hakeaefolium (Ettg.) Vel. Květena, pag. 50, 53.
Vesmír XII. Jhg. pag. 149. Fig. 3.) Fig. 83.

Blätter länglich keilförmig bis lanzettlich, bis 10 *cm* lang, vorne kurz zugespitzt oder stumpf beendet, zum Stiele allmälig verschmälert bis herablaufend, ganzrandig, fest, derb lederartig. Primaernerv gerade, ziemlich stark, in der Blattspitze verdünnt; die seitlichen Basalnerven bis in die Blattspitze hinein und mit dem Rande parallel laufend, ebenso am Ende fein verdünnt. Zwischen diesen und dem Primaernerven verlauft noch je ein paralleler Nerv, der nicht überall so scharf ausgeprägt ist. Dicht am Rande ist noch ein feiner mit demselben paralleler Saumnerv erkennbar. Die Basalnerven und der Primaer-

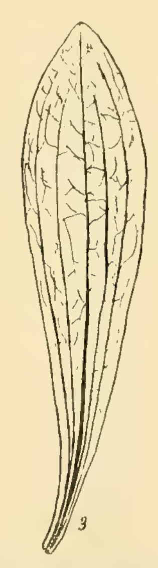



**Fig. 83. Conospermites hakeaefolius** Ett. — Von *Kuchelbad.* Nat. Grösse. — Nach Velenovský.

nerv sind durch etwas feinere unter spitzen Winkeln entspringende Secundaernerven untereinander verbunden. Tertiaernerven spitzwinkelig oder längsläufig mit ihren Quaternaerzweigen ein schönes, länglich-maschiges Netz bildend. Diese Blätter scheinen mit Conospermum- und Hakea-Blättern nahe verwandt zu sein. Velenovský meint, dass das von Ettingshausen abgebildete Blatt l. c. sicher derselben Pflanze angehört, wie die in Böhmen entdeckten Fragmente.

Fundorte: ***Lippenz, Vidovle.*** Perucer Schieferthon. Nicht selten und schön abgedrückt. *Kuchelbad*, *Mšeno*, *Otruby*. Perucer Schieferthon. Seltener.

## **Grevillea Dvořáki** Bayer.

(*Bayer*: „Ein. n. Pfl. d. Perucer Kreidesch. in B." pag. 28. Textfig. 9, 9*a*. Tab. I. Fig. 15.) Fig. 84 *a*, *b*.

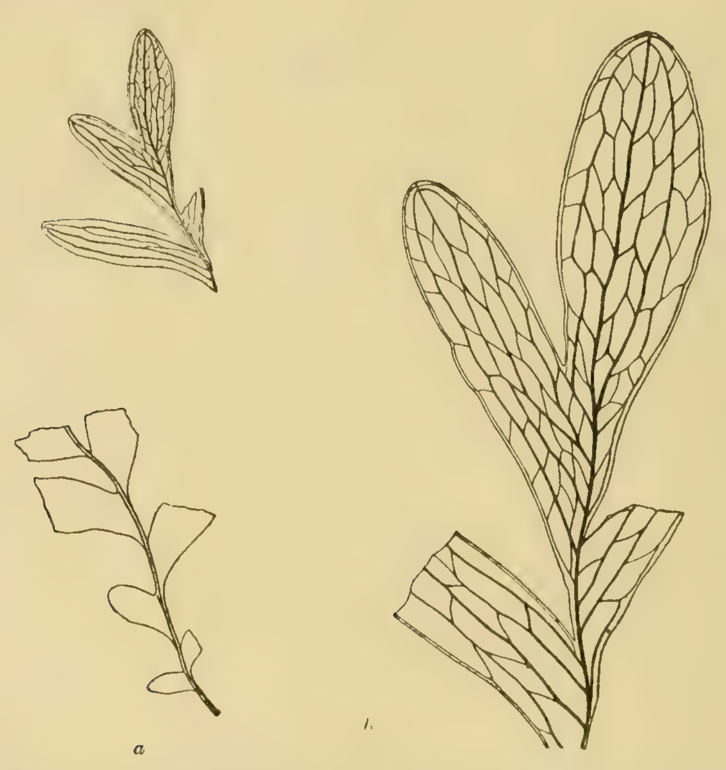



**Fig. 84. Grevillea Dvořáki** Bayer. *a*) Obere und untere Blatthälfte in nat. Grösse. — Von *Otruby*. *b*) Blattspitze etwa 3mal vergrössert und an dem Endlappen etwas aufgerichtet, um die Nervatur anschaulicher zu machen. Originalzeichnung.

Blätter im Ganzen länglich-elliptisch, gefiedert. Fiedern breit-lineal, ziemlich kurz, zur Spitze hin kurz verschmälert, stumpflich, zum Grunde hin wenig verschmälert, regelmässig alternirend, bis zum Grunde hin frei oder nur sehr schmal hinunterlaufend. Das Blatt fest lederig mit ziemlich schmaler, aber tief abgedrückter Hauptrippe und ebensolchen bis 2 *cm* langen Blattstiele versehen.

Secundaernerven fein, zu 3 bis 5 in einen jeden Abschnitt eintretend und bis zur Spitze, wo sie sich verbinden, verfolgbar, durch schief auslaufende, beinahe gleich starke Tertiaernerven reichlich verbunden, oder in ihre längsläufigen Verbindungen hinüberlaufend.

Sowohl die Form des Blattes als auch die Nervatur der Fiedern entsprechen am besten derjenigen, welche die Blätter der recenten Art Grevillea heliosperma R. Brown aus Neu-Holland charakterisiert.

Ich habe dieses Fossil, dem glücklichen Finder, Herrn Dvořák, (Photograph und nicht Lehrer, wie ich irrthümlicherweise angegeben habe) zu Ehren, G. Dvořáki benannt.

Fundorte: *Otruby* und *Kl. Kuchelbad*, selten.

### **Grevillea tenera** Vel.

(*Velen.:* Flora IV. Th. pag. 11. Tab. VII. Fig. 9, 14, 16.)

Blätter rhombisch, gefiedert, Blattfieder breit lanzettlich, noch einmal getheilt, Abschnitte lineal, mit herablaufenden Rändern. Hauptnerven nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Seitennerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend, netzartig verzweigt, mit randständigen Bogen und Schlingen. Die Blattspreite war von fester, beinahe lederartiger Natur. Die Form der Abdrücke erinnert stark an einige Farne, die Nervation spricht aber entschieden für eine dicotyledone Pflanze. (Velenovský.)

Fundort: *Mělník* an der Sázava. (In den grauen Perucer Thonen, selten.)

### **Grevillea constans** Vel.

(*Velen.*: „Flora“ II. pag. 3. Tab. I. Fig. 6—10.
Vesmír XII. Jhg. pag. 149. Fig. 2.
Grevilleophyllum constans Vel. *Velen.*: „Květena“, pag. 50, 53.) Fig. 85.

Blätter lineal, zum Stiele sowie zur Spitze verschmälert, gewöhnlich 8—10 *cm* lang, 7 *mm* breit, ganzrandig, fest, derb lederartig. Primaernerv gerade, nicht stark; Secundaernerven fein, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch einen mit dem Rande parallelen Saumnerven unter einander verbunden. Stärkere Nerven des Netzwerkes unter sehr spitzigen Winkeln entspringend, fein, durch schwache Queradern untereinander verbunden. Blattstiel kaum 1 *cm* lang, ziemlich stark.

Mit der grössten Sicherheit können wir annehmen, dass die vorliegenden Blätter in die nächste Verwandtschaft der Gattungen Grevillea, Persoonia, Leucodendron oder Protea gehören.



**Fig. 85. Grevillea constans** Vel. — Von *Lippenz.* Blatt. $^2/_3$ der nat. Grösse.

Unsere Grevillea-Blätter haben wenige Secundaernerven, welche immer unter sehr spitzigen Winkeln entspringen und

untereinander parallel nach vorne verlaufen, bis sie sich am Rande mit dem Saumnerven verbinden.

Fundorte: *Vyšerovic, Kuchelbad, Hloubětín, Lidic, Mělník, Vidovle, Peruc, Lippenz, Mšeno.* Perucer Schieferthon. Nicht häufig.

## Banksia pusilla Vel.

(*Velen.:* Flora II. pag. 7. Tab. I. Fig. 14—17.
Banksiphyllum pusillum Vel. — Květena, pag. 50, 53.)

Blätter länglich, lineal, 6 *cm* lang, 8 *mm* breit, vorne kurz abgestutzt oder abgerundet, an der Spitze etwas ausgerandet, an der Basis verschmälert, nur bei der Spitze scharf und fein gezähnt, unten ganzrandig, in der vorderen Hälfte am breitesten, fest, lederartig. Primaernerv ziemlich dick, in gleicher Dicke bis in die Spitze auslaufend. Weitere Nervation nicht erkennbar. Blattstiel 5 *mm* lang, dick. Alle diese Merkmale als auch die Form findet man bei mehreren Arten der Gattung Banksia.

Von den fossilen Arten können wir nur eine tertiaere Art zum Vergleiche anführen, die Banksia helvetica Heer, welche der B. pusilla noch einigermassen ähnelt. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Kuchelbad.* Weisse Thonschichten. Zwei Exemplare, welche Velenovský selbst l. c. pag. 7 zu den der näheren systematischen Stellung nach noch sehr fraglichen Resten hinstellt. *Bohdánkov* (*Liebenau*). Röthlicher Schieferthon. In einigen Exemplaren.

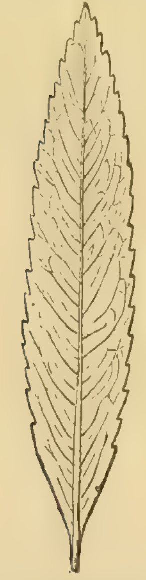


**Fig. 86. Proteophyllum Saportanum** Vel. — Von *Lidic.* Blatt. Nat. Grösse. Copie nach Velenovský.

## Banksites Saportanus Vel.

(*Velen.:* Flora II. pag. 7. Tab. I. Fig. 18—20. — Květena, Banksiphyllum Saportanum Vel. pag. 50. — Ibid. Proteophyllum Saportanum Vel. pag. 18, 29. Tab. V. Fig. 14. — Vesmír XXII. Jbg. pag. 32. Fig. 2.) Fig. 86.

„Blätter lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis ziemlich allmälig verschmälert, am Rande dicht gekerbt, gesägt, nur am Grunde ganzrandig. Primaernerv stark, in der Spitze verdünnt. Secundaernerven sehr zahlreich, fein, scharf hervortretend, unter spitzen Winkeln entspringend, bei dem Rande in ein polygonales Netzwerk sich auflösend. Das Nervennetz hervortretend aus einer Menge polygonaler Felderchen zusammengesetzt. Das Blatt von fester, derb lederartiger Natur. In der Familie der Proteaceen findet man wirklich bei mehreren Gattungen sehr analoge Blätter. Unter den Kreidepflanzen sind uns keine ähnlichen Blätter bekannt. Aus der Tertiaerperiode ist Saporta's Banksites pseudodrymeja unseren Blättern sehr ähnlich." (Velenovský.) — Nach Heer's Dafür-

halten gehören die Blätter dieser Art zu Myrsine (vergl. Heer's Refer. im Bot. Centbt. 1883. Bd. XIV. pag. 176).

Fundorte: *Vyšerovic.* Selten. Schieferthon. ***Lidic** bei Schlan.* Ziemlich häufig. Schieferthon.

## Dryandra cretacea Vel.

(*Velen.:* Flora II. pag. 1. Tab. I. Fig. 1—5. — ibid. IV. Th. Nachträge pag. 12. — Vesmír XII. Jhg. pag. 149. Fig. 1. Vergl. Heer's Refer. im Bot. Centbt. 1883. Bd. 14. p. 175.
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 103—105.
*Krasser:* Kreidefl. von Kunstadt, pag. 130. Tab. III. Fig. 1. — Dryandrophyllum cretaceum Velen. Květena, pag. 50, 53.) Fig. 87.

Blätter lang, lineal, zum Stiele allmälig verschmälert, vorne kurz zugespitzt, fiederspaltig. Lappen meistens abwechselnd, dreieckig, scharf zugespitzt, entweder einfach oder gespalten oder zweizähnig. Blattstiel $^1/_2$—1 *cm* lang, nicht stark, mit langen borstigen Wimpern besetzt. Primaernerv die ganze Länge hindurch gleich dick, in der Spitze verfeinert. In die einzelnen Lappen laufen stets zwei stärkere Secundaernerven, von denen der obere in den oberen, der untere in den unteren, kleineren Zahn endet oder am Rande verschwindet. Das Nervennetz selten hervortretend; die stärkeren Rippen desselben stehen senkrecht auf den Secundaernerven. (Nach Velenovský.)



Fig. 87. Dryandra cretacea Vel. — Von *Kuchelbad.* Blatt. $^2/_3$ der nat. Grösse. Nach Velenovský.

Velenovský hat diese Pflanze nach sorgfältiger Prüfung und Vergleichung mit der Gattung Dryandra, Comptonia, Myrica ja selbst Aralia als eine mit der lebenden Dryandra formosa R. Br. und der D. Brongniarti Ett. übereinstimmende Art anerkannt, die also nur zu den Proteaceen zu rechnen wäre, was er l. c. IV. Th. pag. 12 noch einmal hervorhebt. Er betrachtet sie für eine für die Kreide besonders charakteristische Proteacee. Dryandra cretacea gehört zu jenem Typus, welcher sich von der Kreideperiode bis zur jetzigen Zeit in Form der lebenden Dryandra formosa erhält.

Fundorte: ***Kuchelbad.*** Weisse, gelbliche und graue Thonschichten. Häufig. *Mělník.* Perucer Thon. Ein gut erhaltenes Blattfragment. *Lidic.* Ein kleines Blattfragment. *Hloubětín.* Perucer Schieferthon, selten.

Dr. cretacea Vel. var. paucinervis Engelh., die Engelhardt l. c. pag. 104. auf Grund eines wohlerhaltenen Blattstückes aufgestellt hat, unterscheidet sich dadurch, dass sie durchgängig nur je einen Nerv in allen Lappen erkennen lässt.

Fundort: *Kuchelbad.*

## **Aristolochia tecomaecarpa** Bayer.

(*Bayer:* Ein. neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen. pag. 29—33. Fig. 10, 10 *a*. Tab. I. Fig. 7, 8.) Fig. 88.

Frucht scheinbar hülsenförmig, etwas gekrümmt, stumpf zugespitzt, 1·3 bis 1·5 *cm* dick, $5^1/_2$ *cm* lang, in einen ziemlich dicken, 2—3 *mm* breiten, 1—1·5 *cm* langen Stiel kurz verschmälert, von unserem Standpunkte eine Kapsel darstellend, welche ein wenig gewölbt der Länge nach wulstig gefaltet und dadurch auch regelmässig gefurcht ist, so dass auf jedem Abdrucke entweder 4 oder 5 gut erkennbare, regelmässig neben einander liegende Wülste und ebensoviel Furchen sich zeigen. Nebstdem umrahmt den Fruchtabdruck zu beiden Seiten der etwas gewölbten Kapsel am Rande noch ein schmälerer und niedriger, aussen scharf begrenzter, bis zur Spitze hin reichender Saum. Die ganze Frucht mit Ausnahme des Stieles und der niedrig leistenförmigen Berandung derselben, die hie und da punktiert erscheint, ist sehr fein quergestreift.

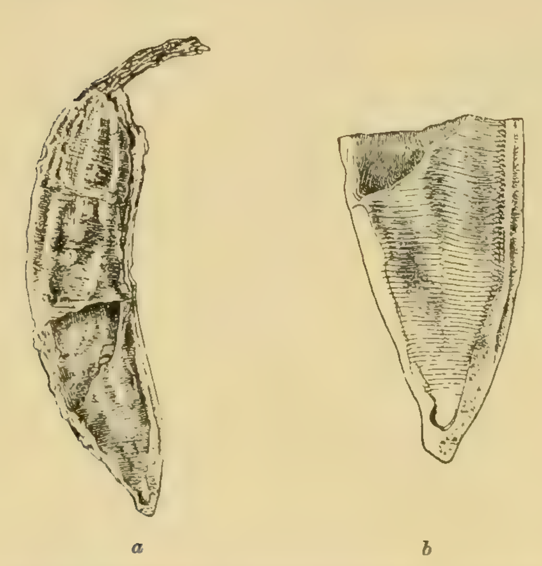



**Fig. 88. Aristolochia tecomaecarpa** Bayer. — Von *Vyšerovic. a*) Frucht in nat. Grösse. *b*) Die Spitze derselben 2mal vergrössert. Originalzeichnung.

Diese Früchte sind denjenigen von einigen Aristolochien am meisten ähnlich. Die Form der Abdrücke erinnert zwar sehr an die Form mancher Leguminosen-, Bignonien- ja selbst Proteaceen-Früchte, die Sculptur derselben erlaubt es aber vorläufig nicht, sie mit irgend einer Art der zuletzt genannten Familien in Verbindung zu bringen.

Fundort: *Vyšerovic.* Schieferthon. Zwei Exemplare.

## **Magnolia amplifolia** Heer.

(*Heer:* Flora von Moletein. pag. 21. Tab. VIII. Fig. 1, 2. Tab. IX. Fig. 1.
*Velen.:* Flora II. p. 1. Tab. VI. Fig. 3, 4; Tab. VII. Fig. 7, 10, 11. — Vesmír XII. Jhg. pag. 212. Fig. 9. — Květena, p. 51, 54, 59.
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. p. 111.) Fig. 89.

„Blätter breit, lanzettförmig, vorne und an der Basis kurz gleichmässig verschmälert, ganzrandig, fest, nicht lederartig. Primaernerv gerade, am Grunde sehr stark, in der Spitze bedeutend verdünnt. Secundaernerven unter spitzen

Winkeln entspringend, gerade, nicht zahlreich, am Ende bogenförmig gekrümmt und in 2—3 Tertiaeräste verzweigt.

Die ganze Erscheinung dieser Blätter erinnert an viele Arten der Gattung Magnolia. M. acuminata und M. Yulan lässt sich mit ihnen am besten vergleichen." (Velenovský.)

Engelhardt l. c. p. 112. beschreibt und bildet zwei Blüthenstände ab, die er hieher rechnet. Ich habe sie gesehen und muss sie als sehr fraglich bezeichnen. Es scheint mir nach allem, dass diese Blüthenstände zu den ährenförmigen Fruchtständen gehören, die wir bei Echinostrobus squamosus besprochen haben.

Fundorte: ***Vyšerovic.*** Schieferthon. Sehr häufig. *Kuchelbad.* Nicht häufig. *Lidic*, *Mělník*, *Bohdánkov.* Schieferthon. Selten.

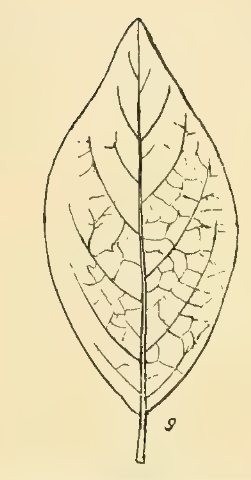



**Fig. 89. Magnolia amplifolia** Heer. — Von *Vyšerovic.* Blatt. 1/3 der natürl. Grösse. Nach Velenovský.

## **Magnolia alternans** Heer.

(*Heer et Capellini:* Phyllites crét. du Nebraska, pag. 20. Tab. III. Fig. 2—4. Tab. IV. Fig. 1, 2.
*Velen.:* Flora II. pag. 19. Tab. VI. Fig. 5. Tab. VII. Fig. 6.
*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 111.
Magnoliphyllum alternans Vel. — Květena, pag. 51, 54.)

„Der vorigen Art ähnlich, die Secundaernerven aber meist abwechselnd, nicht stark, mit anderen parallelen, feineren Nerven gemischt, nach vorne bogenförmig gekrümmt, am Ende keine grösseren Tertiaeräste abzweigend."

Fundort: *Kuchelbad.* In den grauen Perucer Thonen.

## **Magnolia Capellinii** Heer.

(*Heer et Capellini:* Phyllites crétac. du Nebraska, pag. 20. Tab. III. Fig. 5, 6.
*Velen.:* Flora II. pg. 20. Tab. VII. Fig. 8, 9. — Květena, pag. 51, 54.)

Blätter eiförmig, 6—7 *cm* breit, 8—11 *cm* lang, im unteren Drittel am breitesten, am Grunde kurz, vorne länger verschmälert, ganzrandig. Secundaernerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend.

Durch die Form unterscheiden sich diese Blattreste auffallend von den beiden vorigen Arten, und da sich zwischen denselben keine Uebergangsformen bemerken lassen, so scheint mir die Selbstständigkeit dieser Art um so wahrscheinlicher. (Velenovský.)

Fundort: *Kuchelbad.* Perucer Thon. Nur einige Fragmente.

## Menispermophyllum Čelakovskii Vel.

(Liriodendron Čelakovskii Velen. Flora II. pag. 18, Tab. VI. Fig. 2. — idid. IV. Nachträge, pag. 13. — Vesmír XII. Jhg. pag. 212. Fig. 10. Vergl. Heer's Refer. im Bot. Centbt. 1883. Bd. 14. p. 176. — Schimper Schenk, Zittel's „Handbuch" pag. 504. Menispermophyllum Čelakovskianum Velen. Květena, pag. 51, 54.) Fig. 90.




**Fig. 90. Menispermophyllum (Liriodendron) Čelakovskii** Vel. — Von *Kuchelbad*. Blatt, natürl. Grösse. Nach Velenovský.

Blatt im Umrisse rundlich, seicht dreilappig, der Mittellappen nicht viel länger als die seitlichen, vorne seicht ausgerandet, die seitlichen ebenfalls ausgerandet oder beinahe abgerundet. Primaernerv gerade, nicht zu stark, zur Spitze hin merklich verdünnt. Beiderseits entspringen von ihm am Grunde 2 Basalnerven, von denen der obere etwa in der Mitte seiner Länge noch ein langes Secundaerästchen abzweigt. In der oberen Hälfte des Mittelnerven entspringen noch 2—3 Paare von stärkeren Secundaernerven. Die feinere Nervation ist unkenntlich. Blattstiel am Grunde stark. (Nach Velenovský.)

Das einzige von Velenovský entdeckte Blatt kann die Richtigkeit der Bestimmung nicht sichern, und die systematische Stellung dieses Restes ist nach Velenovský selbst (Květena pag. 58) derzeit noch fraglich.

Fundort: *Kuchelbad.* Perucer Thon. Ein einziges Exemplar im Druck und Gegendruck.

## Cocculus cinnamomeus Vel.

(*Velen.*: Flora IV. Th. pag. 4. Tab. VIII. Fig. 16—21. — Cocculophyllum cinnamomeum Vel. Květena, pag. 51.) Fig. 91.

„Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, allmälig zugespitzt, von fester, beinahe lederartiger Beschaffenheit. Der Primaernerv scharf hervortretend. Die zwei seitlichen Basalnerven mit dem Blattrande parallel verlaufend, nicht weit vor der Blattspitze im Netzwerke sich auflösend. Die Seitennerven sind mit dem Blattrande und dem Hauptnerven durch zahlreiche, feine, scharf hervortretende Quernerven verbunden. Das Nervennetz aus polygonalen Feldchen zusammengesetzt. Der Blattrand verdickt und nicht selten mit einem feinen Saumnerven. Der Blattstiel bis 1 *cm* lang, nicht stark." Eine auffallende Analogie ist in den Blättern der jetzt-

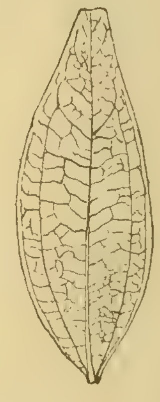


**Fig. 91. Cocculus cinnamomeus** Vel. — Von *Lippenz.* Blatt in nat. Grösse. (Copie nach Velenov.)

lebenden Art, C. laurifolius, gegeben. Die Zusammensetzung der Nervation stimmt gänzlich überein. (Velenovský.)

Fundorte: ***Lippenz.*** Perucer Schieferthon. Sehr häufig. *Hloubětín*, *Strádonic*. Schieferthon. Nicht häufig. *Peruc?* Sandstein. Ein einziges Exemplar.

### **Illicium deletum** Vel.

(*Velen.*: Flora III. pag. 4. Tab. III. Fig. 5. — Illiciphyllum deletum Vel. Květena, pg. 51.) Fig. 92.

Das vorliegende Blatt zeichnet sich durch die lang verschmälerte Basis aus; es zeigt eine feste lederartige Beschaffenheit, die Ränder waren scharf und umgerollt. Eine auffalende Aehnlichkeit findet Velenovský bei den Blättern der Gattungen Illicium und Drimys.

Vorläufig ist es schwierig, das einzige Blattfragment mit Bestimmtheit einer Gattung zuzuzählen, und es wird auch (Květena, pg. 58) zu den der näheren systemat. Stellung nach fraglichen Resten gestellt. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lippenz* bei Laun. Ein einziges Exemplar.



**Fig. 92. Illicium deletum** Vel. — Von *Lippenz.* Blatt in nat. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

### **Litsaea bohemica** Engelh.

(*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. p. 101. Tab. I. Fig. 8.)

Blatt ei-lanzettförmig, nach Spitze und Grund verschmälert, ganzrandig; Mittelnerv am Grunde stark, nach der Spitze hin sehr verdünnt. Die beiden über dem Grunde entspringenden Seitennerven sind lang und laufen dem Rande beinahe parallel, die übrigen alternieren, sind gebogen und durch Schlingen untereinander verbunden. Die Nervillen entspringen unter wenig spitzen Winkeln und sind gebrochen. (Nach Engelhardt.)

Fundort: *Kounic.* Schieferthon.

### **Sassafras acutilobum** Lesqx.

(*Lesquereux:* The cretaceous Flora 1874. pag. 79. Tab. XIV. *Velen.*: Flora, III. Th. pag. 2. Tab. II. Fig. 1. — Sassafrophyllum acutilobum (Lesqx.) Velen. Květena, pag. 50, 53, 58.) Fig. 93.

Das Blatt rhombisch, in der Mitte am breitesten, dreilappig, am Grunde keulig verschmälert; der Mittellappen viel länger und grösser als die beiden seitlichen; alle ganzrandig, allmälig in eine feine Spitze ausgezogen. Der Primaernerv gerade, stark, in der Spitze fein, dünn. Die seitlichen Basalnerven entspringen hoch über der Basis und sind beinahe gegenständig. Die Secundaernerven bogen-



Fig. 93 **Sassafras acutilobum** Lesqx. — Von *Kuchelbad.* Blatt, $^2/_3$ der natürl. Grösse. (Copie nach Velenov.)

förmig, sehr fein, untereinander durch aderige Nerven verbunden. Der Blattstiel gerade, nicht zu stark, lang. Die Nervation entspricht recht gut der Nervation der Gattung Sassafras. Aehnliche Blattform haben auch einige Aralien, die Nervation hat aber einen anderen Charakter und tritt niemals so scharf hervor. (Velenovský.)

In seiner Květena stellt Velenovský diesen Blattrest zu den der näheren systematischen Stellung nach fraglichen Abdrücken, pag. 58.

Fundort: *Kuchelbad.* Perucer Thon. 1 Exemplar.

### Laurus plutonia Heer.

(*Velen.*: Flora, III. pag. 1. Tab. IV. Fig. 2—4. Vesmír, XIII. Jhg. pag. 260. Fig. 6. Laurophyllum plutonium Heer. Květena pag. 50, 53, 58.) Fig. 94

Blätter lineal-lanzettlich, 8—9 *cm* lang, beinahe bis 2 *cm* breit, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig, wahrscheinlich lederartig. Primaernerv stark, zur Spitze verdünnt. Secundaernerven zahlreich, unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen und Schlingen untereinander verbunden. Die Fläche zwischen den Secundaernerven mit dichtem Netzwerke ausgefüllt. Blattstiel gerade, nicht stark, ziemlich kurz.



Fig. 94. **Laurus plutonia** Heer. — Von *Lippenz.* Blatt, $^2/_3$ der nat. Grösse.

Die Form des Blattes, die Art der Secundaernerven und vor Allem das dichte Maschennetz entsprechen gut diesem Typus. Unsere Blätter unterscheiden sich nicht von jenen, welche Heer aus Grönland als L. plutonia beschrieben hat.

Die unseren scheinen aber nicht so dicht stehende Secundaernerven zu haben, wodurch sie dem tertiaeren L. primigenia Ung. noch ähnlicher werden, als Heer's Blätter von Grönland. (Nach Velenovský.)

In seiner „Květena" stellt Velenovský diese Pflanzenabdrücke noch zu den der näheren systematischen Stellung nach fraglichen Resten, l. c. p. 58.

Fundorte: *Klein Kuchelbad.* Perucer Thon. 1 Exemplar. *Lippenz.* Perucer Thon. 2 Exemplare.

### **Laurus affinis** Vel.

(*Velen.*: Flora, IV. Th. pag. 9 Tab. V. Fig. 4. 5, 7, 8.
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 102.)

Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, 7—11 *cm* lang, 15—22 *mm* breit, zur Basis kurz verschmälert, vorne in eine Spitze ausgezogen, derb lederartig; Primaernerv gerade, besonders am Grunde stark; Secundaernerven nicht zahlreich, bogenförmig, untereinander am Rande durch Schlingen anastomosierend. Blattstiel gerade, mittelmässig stark. (Nach Velenovský.)

Diese Art wurde von uns bisjetzt nur in den Chlomeker-(Senon)-Schichten beobachtet. Engelhardt glaubt dieselbe auch in den Perucer Schichten entdeckt zu haben.

Fundort: *Kounic* (nach Engelhardt).

### **Platanus Velenovskyana** Krasser.

(Credneria rhomboidea, Velen.: Flora I. pag. 4. Tab. I. Fig. 2, 3. Tab. II. Fig. 1. ibid. IV. Nachträge pag. 13.
Platanus rhomboidea, Velen. non Lesqx.: Květena, pag. 49, 53. — Vesmír XXII. Jhg. pag. 8. Fig. 5.
Credneria rhomboidea, Velen.: Vesmír, XI. Jhg. p. 137. Fig. 4. Vergl. Credneria subrhomboidea Schimp. Schenk, Zittel's „Handbuch" p. 627.
Platanus Velenovskyana Krasser: Beiträge z. K. d. foss. Flora von Kunstadt, pag. 26. Tab. V. Fig. 2.) Fig. 95, 96.

„Blätter gross, bis 18 *cm* lang (ohne Stiel), rhombisch viereckig bis rundlich, in der Mitte am breitesten, vorne scharf, nicht buchtig gezähnt, die Spitze kurz, aber scharf endigend. Blatträuder am Grunde lang am Stiele herablaufend. Primaernerv stark. Secundaernerven von einander nur wenig verschieden. Die tertiaeren Querrippen gut kenntlich. Blattstiel so lang oder länger als der Primaernerv, stark. Das Blatt von einer festen, derbhäutigen Natur." (Velenovský.)

Krasser hat l. c. darauf hingewiesen, dass schon Lesquereux (Annual. Report. 1873, pag. 400 und in seiner: „Tertiary Flora", Washington 1878, pag. 186) den gleichen Artnamen, wie Velenovský, für bestimmte Platanusreste gebraucht hat, denen sich jedoch die von Velenovský beschriebene Art nicht subsummiren lässt. Krasser hat daher den Namen dem Entdecker dieser Art zu Ehren in Platanus Velenovskyana umgeändert.



**Fig. 95. Platanus Velenovskyana** Krasser (**rhomboidea** Vel.) — Von *Lidic*. Blatt, etwas verkleinert. Nach Velenovský.

**Fig. 96. Platanus Velenovskyana** Krasser (**Credneria rhomboidea** Vel.) — Von *Kuchelbad*. Blatt, 1/3 der nat. Grösse. Nach Velenovský.

Fundorte: ***Kuchelbad,*** Graubräunlicher und weissgelblicher Thon. ***Otruby,*** Sehr häufig.. *Lidic.* In einigen Exemplaren. Schieferthon.

## Platanus laevis Vel.

(Credneria laevis Velen.: Flora I. p. 6. Tab. I. Fig. 4. Tab. II. Fig. 2–6.
Platanus laevis Velen.: Květena, p. 16. Tab. I. Fig. 1, 2. p. 49. — Vesmír. XXII. Jhg. pag. 8. Fig. 4.
Credneria laevis Velen.: Vesmír, X. Jhg. p. 137. Fig. 3.) Fig. 97, 98.

Blätter 5—12 *cm* lang (ohne Stiel), immer länger als breiter, im Umrisse rhombisch, lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, dreilappig bis einfach lanzettförmig und ganzrandig, zum Stiele hin verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Der Mittellappen am grössten. — Die Blätter sind ihrer Form nach im höchsten Grade veränderlich, allein die ungewöhnliche Glätte der Spreiten-Oberfläche, die scharf hervortretenden Secundaernerven, das Fehlen des Nervennetzes, der stets rhombisch-längliche Umriss sind für diese Art ausschliesslich bezeichnend. Es scheint, dass diese Pflanzenart in den Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet ist. (Nach Velenovský.)




**Fig. 97. Platanus laevis** Vel. — Von *Vyšerovic.* 1. Fruchtköpfchen. 2. Frucht. Nat. Grösse. Nach Velenovský.

In derselben Schieferthonschichte von Vyšerovic, wo diese Blätter vorkommen, entdeckte später Velenovský einige schön erhaltene kugelige Fruchtköpfchen und auch isolirte Nüsschen, welche sicher einer Platanus-Art und sehr wahrscheinlich der angeführten Species angehören. Von den ähnlichen Fruchtköpfchen der Eucalyptus- Arten unterscheiden sich diese Platanus-Köpfchen leicht durch den centralen, festen, kugeligen Blüthenboden und die strahlenförmige Anordnung der spindelförmigen Nüsschen.

Fundorte: ***Vyšerovic*** und ***Kounic,*** sehr häufig. *Mělník*, hie und da. *Vidovle*, selten.

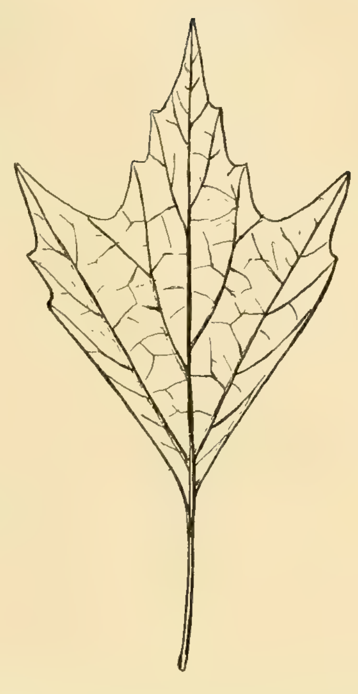


**Fig. 98. Credneria laevis** Vel. — Von *Mělník.* Blatt, $^2/_3$ der natürl. Grösse. Nach Velenovský.



**Fig. 99. Credneria bohemica** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blatt, 3mal verkleinert. (Velen.)

## Credneria bohemica Vel.

(*Velen.*: Flora, I. Th. pag. 2. Tab. I. Fig. 1. Tab. II. Fig. 10, 11.
Idem: Květena p. 51.
Idem: Vesmír, XI. Jhg. p. 137. Fig. 5.
*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 109—111.) Fig. 99.

„Blätter gross, bis 25 *cm* lang (ohne Stiel) und 20 *cm* breit, rhombisch, in der Mitte oder in der vorderen Hälfte am breitesten, dreilappig; die Lappen kurz, breit, stumpf endigend, die seitlichen kleiner. Nur die obere Hälfte des Blattrandes seicht buchtig gezähnt.

Primaernerv sehr stark, zur Spitze allmälig verdünnt. Die seitlichen Basalnerven ziemlich gegenständig, hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend, in die Spitze der Seitenlappen auslaufend.

Secundaernerven wechselständig, bis zum Rande auslaufend, wo sie durch Schlingen untereinander anastomosiren. Nervennetz scharf hervortretend, aus grossen, starken Querrippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt. Blattstiel beinahe von der Länge der Primaernerven, gerade, stark, ziemlich hoch über dem Blattgrunde in die Blattspreite eindringend, so dass der Blattrand am Grunde einen breiten, öhrchenförmigen Saum bildet. Das Blatt von fester, derber Natur.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Blätter zu der fossilen Gattung Credneria steht ausser Zweifel. Durch die abgerundete, nicht herablaufende Basis der Spreite unterscheidet sie sich von allen ihr ähnlichen Arten, besonders von den Platanenblättern der Kreideformation." (Nach Velenovský.)

Diese Blätter gehören zu den schönsten und grössten Blattabdrücken unserer Kreideformation.

Diese, oft sehr grossen, Blätter gehören wahrscheinlich auch in die nächste Verwandtschaft der Kreide-Platanen, denn vor kurzer Zeit haben wir von Vyšerovic einige grosse Platten erhalten, die beinahe nur aus Lagen von diesen Credneria-Blättern bestehen und mit schönen, kräftig entwickelten Platanus-Inflorescenzen bedeckt sind. Dadurch wird, wie ich hoffe, der Zweifel, den z. B. noch Potonié in seiner Pflanzenpalaeontologie pag. 328 betreffs der Richtigkeit einer ähnlichen Meinung hegt, sehr abgeschwächt, höchstens, dass man im Stande wäre zu beweisen, dass die Credneria-Früchtchen nicht den Platanen-Caryopsen entsprechen, sondern auf eine andere Pflanzenfamilie hindeuten.*)

Fundorte: ***Vyšerovic.*** Grauer und schwarzgrauer Schieferthon. Sehr häufig. *Kounic.* Weisslicher Schieferthon. Seltener. *Mělník.* Grauer Schieferthon. Nicht selten.

### **Credneria arcuata** Vel.

(*Velen.*: Flora I. p. 7. Tab. VI. Fig. 9.)

„Blätter etwa 10 *cm* lang, rhombisch lanzettförmig, ganzrandig, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälert, in der Mitte am breitesten. Primaernerv gerade, sehr stark, an jeder Seite desselben 3—4 starke, bogenförmig gekrümmte Secundaernerven, die untersten viel länger als die übrigen; auf der äusseren Seite derselben wenig bogenförmige Tertiaeräste. Aus dem Nervennetze nur spärliche

*) In seinem am 28. October 1900, XV. Bd., Nr. 43. in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" veröffentlichten Aufsatze: Palaephytologische Notizen gelangt H. Potonié selbst zu der Annahme, dass (unter der Voraussetzung, dass die Crednerien wirklich die Vorfahren der heutigen Platanen sind) die Zugehörigkeit der Credneria-Blätter zu dem Typus der Platanusblätter sich sehr leicht ergiebt und zwar nach einer Studie, die er an einigen Blättern von den Stockausschlägen eines recenten Platanenbaumes gemacht hat.

Querrippen bemerkbar. Blattstiel sehr stark, etwa von der halben Länge des Primaernerven. Es müssen noch weitere Exemplare gefunden werden, um zu beweisen, dass dieses Blatt, welches dem Platanus laevis Vel. sehr nahe steht, eine neue Platanus- beziehungsweise Credneria-Art repräsentirt. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic.* Ein einziges Exemplar, letzter Steinbruch, schwarzgrauer Schieferthon.

## Inga latifolia Vel.

(*Velen.:* Flora III. pag. 8. Tab. V. Fig. 6, 7. — Ingophyllum latifolium Velen. Květena, pag. 51, 54, 57.)

Blätter fest lederig, eiförmig bis elliptisch, ganzrandig, 4—5 *cm* breit, 7—10 *cm* lang, am Grunde unsymmetrisch, vorne kurz zugespitzt. Der Primaernerv ziemlich stark, die Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, nicht zahlreich, etwas bogenförmig gekrümmt.

Velenovský vergleicht diese Blattreste mit den Blättern der Gattungen Hymenaea, Cassia, Bauhinia und Inga. Die ähnlichsten Repräsentanten weist die Gattung Inga auf.

Fundort: *Vyšerovic.* Nur in 2 Exemplaren. Schieferthon.

## Hymenaea primigenia Sap.

(*Saporta:* Le monde des plantes, pag. 199. Fig. 28 (2).
*Velen.:* Flora III. pag. 9. Tab. V. Fig. 4. Tab. VI. Fig. 1—4. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 1. — Hymenaeophyllum primigenium Sap. Květena, pag. 51, 54, 57.) Fig. 100.

Sehr charakteristische Blätter durch ihre 2 auf einem Blattstiele sitzenden, für sich selbst kurz gestielten Blattspreiten, die lanzettlich, unten ungleichartig, am Rande (oft nur vorne) entfernt grob kerbig gezähnt, selten ganzrandig sind. Die Secundaernerven, nur wenige an der Zahl, sind stark, bogenförmig, unter sehr spitzen Winkeln entspringend. „Saporta's Blatt (Le monde des plantes, pag. 199. Fig. 2.) ist ganzrandig, stammt aber auch von Vyšerovic, so dass die specifische Identität mit unseren Blättern nicht zweifelhaft ist. Ettingshausen's Inga Cottai steht der H. primigenia sehr nahe.



Fig. 100. **Hymenaea primigenia** Sap. — Von *Vyšerovic.* Doppelblatt. 1/2 der nat. Grösse. Nach Velenovský.

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic.*** Perucer Schieferthon. Sehr häufig.

### **Hymenaea inaequalis** Vel.

(*Velen.*: Flora III. pag. 9. Tab. VI. Fig. 2, 5. — Hymenaeophyllum inaequale Vel. Květena, pag. 51, 54, 58.)

Blattspreiten länglich lanzettlich, 2—3 *cm* breit, etwa 8 *cm* lang, ganzrandig oder grob ungleich eingeschnitten, vorne allmälig in eine Spitze verschmälert, am Grunde stark ungleichseitig; Blattspreite auf der einen Seite zum Stiele verschmälert, auf der anderen beinahe abgerundet. Primaernerv ziemlich stark, zur Spitze allmälig verdünnt, gerade. Secundaernerven zahlreich, unter fast rechten Winkeln entspringend, am Rande durch undeutliche Bogen untereinander verbunden. Blattspreite fest, lederartig.

Velenovský zählt die Blattfragmente zu der Gattung Hymenaea, obzwar die längliche Form und der auffallend lange Blattstiel keiner lebenden Art entsprechen. Die Javanische Caesalpinee Jonesia Aroca Roxb. hat Blätter von derselben Grösse und derselben Nervation. (Nach Velenovský.)

Velenovský in seiner Květena, pag. 58, stellt diese Blattreste zu den der näheren systematischen Stellung nach fraglichen Resten.

Fundort: *Kuchelbad.* In dem gelblichen Perucer Thone (2 Blattreste).

### **Hymenaea elongata** Vel.

(*Velen.*: Flora III. pag. 10. Tab. V. Fig. 3, 5. — Hymanaeophyllum elongatum Vel. Květena, pag. 51, 54, 58.)

Blattspreiten zu zweien mit längeren Stielen in einen gemeinschaftlichen Stiel verbunden, länglich lanzettlich, zur Spitze sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig, gleichseitig, etwa 6 *cm* lang und 15 *mm* breit; Stiele etwa 1 *cm* lang, gemeinschaftlicher Blattstiel 2·5 *cm* lang. Primaernerv ziemlich stark, zur Spitze verdünnt, gerade, Secundaernerven kaum bemerkbar, Blattspreite fest, lederartig.

Von dem Typus der Blätter einer Hymenaea weicht H. elongata sehr viel ab. Etwas ähnliche Blätter sind diejenigen, welche Heer in seiner Flora groenlandica als Dewalquea bezeichnet. (Velenovský.)

In der Květena pag. 58 sind diese Blattreste nach Velenovský selbst der näheren systematischen Stellung nach noch fraglich.

Fundort: *Kuchelbad.* Ein einziges Exemplar.

### Crotonophyllum cretaceum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 20. Tab. V. Fig. 4—11. pag. 49, 53. — Vesmír, XXII. Jhg. pag. 56. Fig. 3.) Fig. 101.

„Blätter länglich lanzettlich, allmälig zugespitzt, ganzrandig oder tief und unregelmässig ausgeschnitten, an der Basis ungleichseitig, kurz gestielt.

Spreite fest lederig, glatt. Nervatur gewöhnlich deutlich. Secundaernerven sehr zahlreich, am Rande zu Reihen polygonaler Felderchen zusammenfliessend. Nervennetz sehr dicht. Ganz ähnliche Blätter finden wir bei der Gattung Croton." (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*. Nicht sehr häufig. Schieferthon.

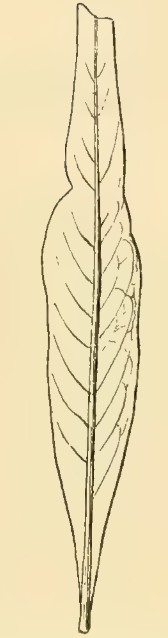


**Fig. 101. Crotonophyllum cretaceum** Vel. — Von *Vyšerovic*. — Blatt 1½mal verkleinert. Nach Velenovský.

### Sapindus apiculatus Vel.

(*Velen.*: Flora, III. pag. 6. Tab. VII. Fig. 1—8. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 224. Fig. 4.
*Krasser*: Kreidefl. v. Kunstadt, pag. 131. Tab. II. Fig. 4. ? Sapindophyllum apiculatum Vel. Květena pag. 51, 54, 57.) Fig. 102.

Blätter gefiedert, Blättchen lineal-lanzettlich, 5 bis 9 *cm* lang, 15—24 *mm* breit, vorne in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde abgerundet oder verschmälert, ganzrandig, kürzer oder länger gestielt. Primaernerv gerade, scharf hervortretend, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Secundaernerven zahlreich unter beinahe rechten Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen untereinander verbunden. Zwischen den Secundaernerven sind noch feinere Nerven zweiten Grades bemerkbar. Nervennetz deutlich. Tertiaernerven in schiefer Richtung auf die Secundaernerven. Das Blättchen von fester, wenn nicht lederartiger Natur. Die Blättchen sind unter anderen Abdrücken selbst in kleineren Blattfetzen sofort durch ihre scharf hervortretende Nervation erkennbar. (Nach Velenovský.)



**Fig. 102. Sapindus apiculatus** Vel. — Von *Kounic*. Restaurirtes Blatt. Etwa ⅓ der natürl. Grösse. Nach Velenov.

Velenovský reiht diese Pflanze mit der grössten Wahrscheinlichkeit in die Gattung Sapindus ein.

Fundorte: ***Kounic***. Schieferthon. Sehr oft in Menge beisammen. *Vyšerovic*. Schieferthon. Nicht häufig.

## **Sapindophyllum pelagicum** Ung. sp.

(Phyllites pelagicus Unger. (Kreidepfl. aus Oesterreich, Taf. II. Fig. 13. pag. 653.) — Gen. et spec. pl. foss. pag. 503.
Sapindophyllum pelagicum (Unger spec.) Velen. Flora, III. pag. 7. Tab. VII. Fig. 9. Tab. VIII. Fig. 6–9. — Květena pag. 51, 54, 58.)

Blätter gross, bis 7 *cm* breit und 15 *cm* lang (ohne Blattstiel) aus breitem Grunde länglich, vorne mässig verschmälert, stumpf endigend, unten eiförmig oder verschmälert, ganzrandig. Primaernerv im unteren Theile sehr stark, gegen die Spitze hin verdünnt, ziemlich gerade. Secundaernerven wechselständig, unter halbrechten Winkeln entspringend, im Verhältnisse zum Primaernerven dünn, nicht gerade, an Rande durch grosse Schlingen untereinander verbunden. Aus dem Nervennetze sind nur grössere Quernerven hie und da bemerkbar. Blattstiel etwa 2 *cm* lang, gerade, sehr stark.

Die Gattungen Cupania und Sapindus weisen ähnliche Typen auf. Nichtsdestoweniger sind diese Blattreste nach Velenovský selbst (Květena pag. 58) der näheren systematischen Stellung nach fraglich. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic***, und ***Kounic,*** Schieferthon, sehr häufig.

## **Cissus vitifolia** Vel.

(*Velen*: Flora, III. Th. pag. 8. Tab. II. Fig. 6. Tab. III. Fig. 1. — Cissophyllum vitifolium Vel. Květena pag. 51. — Vesmír XIII. Jhg. pag. 224. Fig. 9.) Fig. 103.

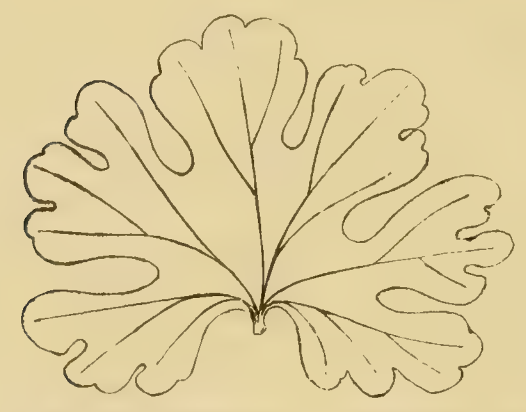


**Fig. 103. Cissus vitifolia** Vel. — Von *Vidovle* bei *Jinonic*. Restaur. Blatt, nach Velenovský; etwa die Hälfte der natürl. Grösse.

„Blätter handförmig, 3—7lappig, die Lappen grob gekerbt oder noch 2—3mal in kleinere Läppchen getheilt. Die Hauptnerven nicht stark, aber scharf hervortretend. Die Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, fein, nicht zahlreich. Blattstiel stark.

Velenovský findet unter den lebenden Pflanzen die ähnlichsten Blätter bei den Gattungen Cissus und Vitis, betont aber, dass er keine Species nennen könne, welche in allen Merkmalen der Kreideart entspräche."

Cissites insignis Heer ist von den ausgestorbenen Arten der unseren am nächsten verwandt. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Vidovle bei Jinonic.* Bröckliger Perucer Sandstein. In zwei Exemplaren.

## Cissophyllum exulum Vel.

(Premnophyllum trigonum Velen. Flora III. pag. 4. Tab. III. Fig. 2.
Cissophyllum exulum Vel. Květena, pag. 24. Tab. VI. Fig. 4, 5. — Vesmír, XXII. Jhg. pag 80. Fig. 1. pag. 50, 51, 54.
Premnophyllum exulum Vel. Květena pag. 24.) Fig. 104.

Blätter dreieckig bis länglich dreieckig unten seicht nierenförmig oder abgestutzt, am Rande grob und ungleich gekerbt-gesägt. Primaernerv deutlich, nicht zu stark, zu beiden Seiten desselben entspringt unten je ein Paar feiner, bogenförmig gekrümter Basalnerven. Secundaernerven fein unter spitzen Winkeln entspringend und bald in dem Netzwerke sich auflösend. Blattstiel ziemlich lang und dick.

Bis jetzt haben wir keine verlässlichen Abdrücke, um die systematische Stellung dieser Blätter näher begründen zu können.

Die ganze Tracht und die Nervatur der Blätter erinnern eher an irgend eine Art der Gattung Cissus als an die Gattung Premna. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*. Schieferthon. Nicht häufig.



Fig. 104. Cissophyllum exulum Vel. — Von *Vyšerovic*. Blatt, $^2/_3$ d. nat. Grösse. Nach Velenovský.

## Bombax argillaceum Vel.

(*Velen.*: Flora II. pag. 20. Tab. II. Fig. 17—19. Tab. IV. Fig. 6—9. — Vesmír XII. Jhg. pag. 212. Fig. 12. — *Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. p. 112.
*Krasser*: Kreidefl. v. Kunstadt, p. 132. Tab. II. Fig. 9.
„Bombacophyllum argillaceum" Vel. Květena. pag. 39, 51, 54, 58.) Fig. 105.

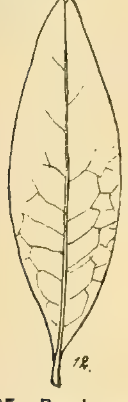


Fig. 105. Bombax argillaceum Vel. — Von *Mšeno*. Blatt, $^1/_2$ der nat. Grösse. Nach Velenovský.

„Blätter lanzettlich bis elliptisch, sehr fest. Mittelnerv sehr stark, in der Spitze mässig verdünnt, gerade. Secundaernerven selten kenntlich, unter spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch schwache Bogen unter einander anastomosirend.

Ueberall, wo ich die Perucer Sandsteine zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand ich mehr oder weniger deutliche Spuren dieser Blattart. — In dem jetzigen Pflanzenreiche finde ich die ähnlichsten Blätter in der Familie der Bombaceae. Die meisten Arten der Gattung Bombax sind durch dieselbe charakteristische Nervation ausgezeichnet. Die von Ettingshausen Fl. v. Bilin beschriebene Art Bombax oblongifolium Ett. kann einigermassen mit

unseren Blättern verglichen werden; der Typus dieser Blätter ist wenigstens derselbe.“ (Velenovský.)

In seiner Květena stellt Velenovský diese Blätter zu den der näheren systematischen Stellung nach noch fraglichen Resten.

Fundorte: ***Nehvizd, Peruc, Mšeno.*** Perucer Sandstein. Sehr häufig. *Vyšerovic* und *Kounic, Charvatec.* Sandstein. Einzelne Exemplare.

## **Sterculia limbata** Vel.

(*Velen.*: Flora II. pag. 21. Tab. V. Fig. 2—5. Tab. VI. Fig. 1. — Ibid. IV. Nachträge pag. 13. — Vesmír, XII. Jhg. pag. 212. Fig. 11. — Sterculiphyllum limbatum Velen. Květena.) Fig. 106.

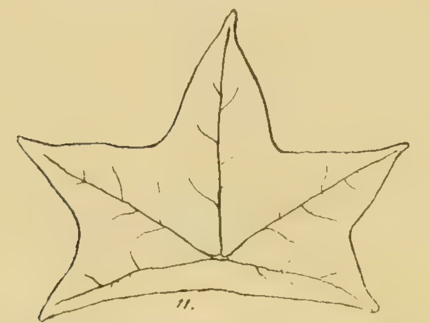


**Fig. 106. Sterculia limbata** Vel. — Von *Schlan.* Blatt, $^1/_2$ der natürl. Grösse; nach Velenovský.

Blätter im Umrisse rundlich, eiförmig bis rhombisch, drei- oder fünflappig, ganzrandig, fest, kaum lederartig. Das ganze Blatt unsymmetrisch, am Grunde mit einem Blattsaume beendet, so dass der Blattstiel auf der Rückseite desselben entspringt. Basalnerven besonders am Grunde stark.

Auf den ersten Blick sind diese Blätter, besonders die mehrlappigen den Blättern von Aralia Kowalewskiana Sap. ähnlich, aber durch die Basis sowie die Tracht der Nervation sind sie von dieser Art gleich zu unterscheiden. In dem jetzigen Pflanzenreiche haben sehr ähnliche Blätter einige Arten der Gattung Sterculia und wenn man auch in der Tertiaerepoche analoge Formen dieser Gattung vorfindet, so ist die Wahrscheinlichkeit dieser Verwandtschaft unserer Blattreste noch grösser. Die Blätter von Sterculia platanifolia L. sind denen von Sterc. limbata am ähnlichsten. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Lidic* nächst *Schlan*, häufig. Schieferthon.

## **Ternstroemia crassipes** Vel.

(*Velen.*: Flora III. Th. pag. 7. Tab. III. Fig. 3, 4. — Vesmír XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 3. Ternstroemiphyllum crassipes Velen. Květena pag. 51, 54, 58.) Fig. 107.

Blätter gross, breit lanzettlich, bis 10—11 *cm* breit und sammt dem Blattstiel bis 25 *cm* (und noch darüber) lang, an der Basis keilförmig verschmälert, vorne kurz zugespitzt, am Rande mit grossen, stumpfen, etwas unregel-

mässigen Zähnen. Primaernerv sehr stark und dick, in der Blattspitze fein verdünnt, unten in einen sehr dicken, etwa 4 *cm* langen, Blattstiel auslaufend. Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, zahlreich, fein, vor dem Blattrande in ein Adernetz sich auflösend. Auch kleine Blätter sind zu finden, die den Blättern der allgemein cultivierten Camellia japonica sehr ähnlich sind.

Ternstroemia dentata Sw. aus Guiana hat so ähnliche Blätter, dass hier Velenovský nicht im Stande war einen wesentlichen Unterschied von der fossilen böhmischen Art zu finden. (Nach Velenov.)

Fundort: *Vyšerovic.* Schieferthon. Ziemlich häufig.

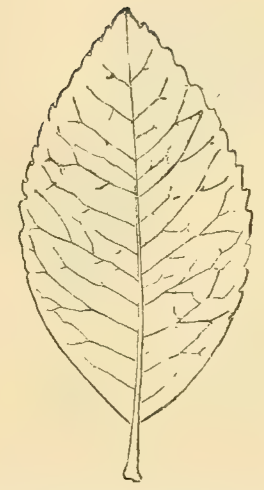


**Fig. 107. Ternstroemia crassipes** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blatt, 1/4 der nat. Grösse. Nach Velenovský.

## Leptospermum cretaceum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 21. Tab. I. Fig. 10. pag. 51, 54, 58, 74. — L. macrocarpum Vel. pag. 27. — Idem: Vesmír XXII. Jhg. p. 56. Fig. 5.) Fig. 108.



**Fig. 108. Leptospermum cretaceum** Vel. — Von *Vyšerovic.* Fruchttragendes Aestchen, nat. Grösse. Nach Velenovský.

Ziemlich dicke Fruchtzweiglein mit spiralig gestellten, elliptischen, holzig festen Früchten, die aus einem unterständigen Fruchtbecher bestehen, auf welchem 5 eilanzettliche Kelchzipfel sassen und wahrscheinlich leicht abfielen, da sie nicht überall in voller Zahl erhalten sind. Kelchzipfel mit einem Mittelnerven. Der eigentliche Fruchtbecher ist dreifächerig, der Deckel oben mit 3 Leisten, welche in der Mitte in einem erhabenen Höcker zusammenlaufen. —

Die ähnlichsten Früchte finden wir bei der Gattung Leptospermum, wo sie auch lange an den Zweigen sitzen bleiben. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Vyšerovic.*** Perucer Schieferthon, häufig.

## Callistemon cretaceum Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 22. Tab. I. Fig. 3. pag. 51, 54, 58, 74. — Vesmír XXII. Jhg. pag. 56. Fig. 6.) Fig. 109.

Feste Zweige, welche theilweise mit rundlichen, holzigen, dicht sitzenden Früchten oder mit kreisförmigen Vertiefungen besetzt sind. Diese letzteren sind Narben nach den abgefallenen Früchten und man kann in der Mitte derselben



Fig. 109. **Callistemon cretaceum** Vel. — Von *Vyšerovic*. Fruchttragendes Aestchen, nat. Grösse. Etwas restaurirt. Nach Velenovský.

noch das Ende des Central-Stranges wahrnehmen. Die Früchte sind häufig zerquetscht, man kann aber dennoch an einigen, seitlich stehenden, die Zähne an ihrem Rande und ein kugeliges Körperchen, das heisst den eigentlichen Fruchtknoten in der Cupula eingesenkt, in der Höhlung der Früchte wahrnehmen. Nur bei einer einzigen Frucht konnte auch Velenovský an dem inneren Fruchtknoten drei getrennte Theile entdecken, die den drei Fächern eines solchen entsprechen, und uns also in der That zur Einreihung des Fragmentes, schon der äusseren Aehnlichkeit wegen, in die Gattung Callistemon berechtigen. (Nach Velenovský.)

Meiner Meinung nach ist dieser Rest, was die Bestimmung anbelangt, noch fraglich.

Fundort: *Vyšerovic*. Schieferthon. Selten.

## **Callistemophyllum Bruderi** Engelh.

(*Engelhardt*: „Ueber böhmische Kreidepfl." pag. 115. Tab. I. Fig. 6, 7.)

Blätter lederig, ungestielt (?), lanzettförmig, ganzrandig. Mittelnerv stark, erst in der Nähe der Spitze verschmälert, Seitennerven fein, unter spitzen Winkeln ausgehend, bis zu dem Saumnerv parallel verlaufend und durch Nervillen untereinander verbunden. (Nach Engelhardt)

Engelhardt sagt l. c p. 115: „Die Blätter haben ungemein viel Aehnlichkeit in Gestalt und Nervatur mit solchen des Callistemon glaucum H. B. S., weniger mit solchen von C. lanceolatum Swt. Doch lässt sich nicht leugnen, dass es auch solche aus anderen Gattungen giebt, wie z. B. Tristania, mit welchen man sie in Zusammenhang bringen könnte, weshalb ich es für das Beste hielt, sie der von Ettingshausen gegründeten provisorischen Gattung Callistemophyllum zuzuweisen."

Fundorte: *Kounic, Kuchelbad.* Selten.

## **Eucalyptus Geinitzi** Heer.

(Myrtophyllum (Eucalyptus?) Geinitzi Heer, Fl. v. Moletein pag. 22. Tab. XI. Fig. 3, 4.
Myrtophyllum Geinitzi Heer Fl. foss. arct. III. pag. 116. etc. (Velenovský, Květena pag. 37.)
Eucalyptus Geinitzi *Heer:* Flora fossilis Groenlandica I. Th. pag. 93. etc. — *Velen.:* Flora, IV. pag. 1. Tab I, II. Tab. III. Fig. 1. Tab. IV. Fig. 1, 13. Vesmír XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 6. Květena, pag. 41, 51, 54, 59. — *Schenk* in Zittel's „Handbuch" pag. 638. Fig. 348. — *Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. p. 113. — *Krasser*: Kreideflora von Kunstadt, pag. 134. Tab. I. Fig. 3. Tab. III. Fig. 5. Tab. VI. Fig. 15—18. Tab. VII. Fig. 6.) Fig. 110.

Blätter länglich lanzettlich bis ziemlich breit lanzettlich, 12—25 *cm* lang, 2—3·5 *cm* breit, in eine lange, schmale Spitze verschmälert, zum Stiele kurz verschmälert, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, fest lederartig. Primaernerv gerade, stark, zur Spitze hin verdünnt. Secundaernerven sehr zahlreich, dünn, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Blattrande in einem Saumnerven endigend. Nervennetz fein aus länglichen Felderchen zusammengesetzt. Blatt stiel stark, 1—3 *cm* lang.

Das gemeinschaftliche Merkmal für alle Exemplare bildet die sehr lang und fein verzogene Blattspitze. Die Blattspreite war fest, derb lederartig, mit glatter Oberseite. — Sehr häufig findet man in den Schieferthonen bei Vyšerovic rundliche, etwas vertiefte Abdrücke von 1—2 *cm* im Durchmesser d. h. ganze kugelige Dolden mit mehreren Blüthen, wie man sie bei lebenden Eucalyptus-Arten findet. Da man diese blühenden oder schon abgeblühten Dolden öfter an beblätterten Zweigen vorfand, die sicher zu Eucal. Geinitzi gehören, so ist der Gedanke nahe, dass diese Blüthen bezw. Fruchtdolden sammt den Blättern wirklich nur der Gattung Eucalyptus angehören können, denn die verwandten Gattungen Callistemon, Tristania etc. haben, wie Velenovský hervorhebt, zwar ähnliche Blätter, ihre Früchte- und Blüthenstände sind aber anders gestaltet.



**Fig. 110. Eucalyptus Geinitzi** Heer. — Von *Vyšerovic*. Zweig mit Fruchtdolden. ½ der natürl. Grösse. (Velenovský.)

Die vermeintlichen becherförmigen Abdrücke, die Velenovský früher (Flora) mit den reifen Fruchtbechern von Eucalyptus verglich, haben sich nun nach seinen eigenen Studien (Květena pag. 21) nur als Zapfenschuppenabdrücke von Dammara (wahrscheinlich von der D. borealis Heer) erwiesen. Diese Eucalyptus-Art war zur Zeit des Cenomans in Böhmen allgemein verbreitet; an einigen Fundorten kommt sie sogar massenhaft vor. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Kuchelbad, Hloubětín, Lidic, Lippenz, Mělník, Vidovle, Cibulka, Nebozízek (Laurenziberg), Bohdánkov (Liebenau), Peruc, Mšeno, Kozákov, Motol.*** Schieferthon, sehr häufig. *Otruby, Kralup, Strádonic.* Schieferthon, nicht häufig.

## Eucalyptus angusta Vel.

(*Velen.*: Flora, IV. pag. 3 Tab. III. Fig. 2—12. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 197. Fig. 4. — *Krasser*: »Beitr. z. Kenntn. d. foss. Kreidefl. v. Kunstadt“, pag. 135. Tab. II. Fig. 7, 8. Tab. V. Fig. 4, 5.
Eucalyptus angustus Vel. Květena pag. 21. Tab. VI. Fig. 1. — Vesmír XXII. Jhg. pag. 56. Fig. 4. — *Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 114, 115.) Fig. 111, 112.



Fig. 111. **Eucalyptus angusta** Vel. — Von *Vyšerovic*. Blatt. 1/2 der natürl. Grösse. (Nach Velenovský.)

Blätter lineal, schmal lineallanzettlich, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, vorne in eine sehr lange Spitze vorgezogen und mit einem harten Dorn beendet. Primaernerv ziemlich stark, zur Spitze hin verdünnt. Secundaernerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch einen Saumnerv untereinander verbunden. Blattstiel gerade, stark, etwa 1 *cm* lang. Das Blatt derb. Die schmale Form der Blätter, welche die Blattränder parallel erscheinen lässt, kommt bei dem Euc. Geinitzi nie vor, erreichen aber die Blätter von dem Euc. angustus eine bedeutendere Breite, so ähneln sie nicht wenig denjenigen der vorigen Art. Bisjetzt also ist noch nicht festgestellt, ob die besprochenen Blätter wirklich einer neuen Art angehören, umsomehr da Blätter von den beiden Arten häufig zusammen vorkommen. (Nach Velenovský.)

Velenovský betont mit Recht, dass die hellgraue mit Unionen gefüllte Thonschichte bei Vyšerovic nur diese Art und das in Menge von lauter charakteristischen Exemplaren enthalte. Engelhardt l. c. p. 115. sagt, dass er sich der Meinung Velenovský's, die beiden Blattformen als zwei verschiedenen Arten angehörig zu betrachten, nicht anschliessen könne auf Grund der von ihm in Niederschöna entdeckten Uebergangsformen; dennoch war ihm aber bei seinem Materiale von Kounic, Weissem Berge und Kuchelbad auch auffällig, dass er trotz der grossen Zahl der Blätter keine Uebergangsformen von dem Euc. Geinitzi zu dem Euc. angusta nachweisen konnte. — Ich halte bisjetzt die Sache für unentschieden, obzwar ich der



Fig. 112. **Eucalyptus angustus** Vel. — Von *Vyšerovic*. Fruchtzweig, etwas restaurirt. Nat. Grösse. Nach Velenovský.

Lösung der Frage seit einigen Jahren meine volle Aufmerksamkeit gewidmet habe. Vielleicht werden uns die Fruchtzweige hierüber einen Aufschluss einmal geben können. Soweit ich beobachten konnte, sind die Frucht- bezw. Blüthen-Dolden bei Euc. angusta kleiner. Die Blätter die Grösse der Fig. 111 oft nicht überschreitend.

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Kuchelbad, Hloubětín, Lidic, Landsberg, Liebenau (Bohdánkov), Peruc.*** — Schieferthon. Sehr häufig. *Otruby, Lippenz, Mělník, Vidovle, Mšeno, Stradonic, Motol* — Schieferthon. Nicht häufig. *Nehvizd.* Sandstein, nicht häufig.

## **Terminalia rectinervis** Vel.

(*Velen.*: Flora, III. Th. pag. 5. Tab. V. Fig. 1, 2. — Terminaliphyllum rectinerve Velen. Květena, pag. 51, 54, 58.) Fig. 113.

Blätter lanzettförmig, zur Spitze sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig. Primaernerv gerade, besonders am Grunde stark, zur Spitze hin fadenförmig verdünnt. Secundaernerven beiderseits 6—10, nicht stark, gerade, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Rande sich verlierend. Blattstiel gerade, etwa ein Drittel der Spreitenlänge erreichend.

Zwei von Velenovský in seiner Květena zu den nicht sicher bestimmbaren Resten zugezählte Blätter. Die grösste Aehnlichkeit mit diesen Blättern in dem lebenden Pflanzenreiche lässt sich in der Familie der Combretaceen und der Cinchonaceen verfolgen. Velenovský findet eine grössere Verwandtschaft bei den ersteren und zwar bei der Gattung Terminalia. Die tertiäre Art T. Radobojana Ung. ist, was die Tracht der Nervation und annähernd auch die Form betrifft, unseren Blättern sehr ähnlich. (Nach Velenovský.)

Fundort: *Kounic*, Schieferthon, selten.

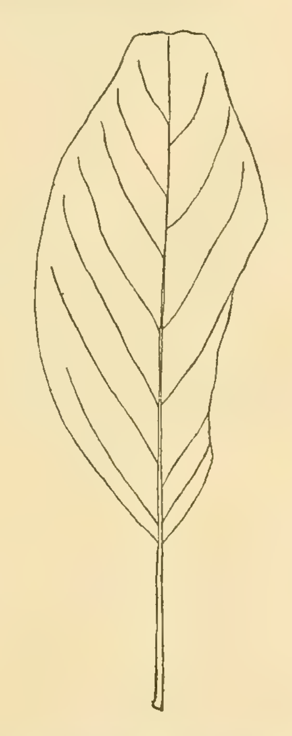


**Fig. 113. Terminalia rectinervis** Vel. — Von *Kounic.* Blatt, $^2/_3$ der nat. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

## **Cussonia partita** Vel.

(*Velen.*: Flora, I. Th. p. 13. Tab. V. Fig. 1. — Vesmír, XI. Jhg. pag. 136. 161. Fig. 6. Cussoniphyllum partitum Velen. Květena, pag. 22. Tab. V. Fig. 1. pag. 50, 54, 57. — Vesmír, XXII. Jhg. pg. 56. Fig. 7.) Fig. 114, 115.

Blatt dreizählig gefiedert; seitliche gestielte Blättchen noch einmal in kleinere, lanzettförmige, am Grunde stark ungleichseitige, zur Basis sowie zur

Spitze allmälig verschmälerte Blättchen getheilt. Blättchen am Rande besonders zur Spitze gezähnt. Mittelnerven der Blättchen stark, gerade, bis in die Spitzen derselben auslaufend. Secundaernerven nur hie und da sichtbar.




**Fig. 114. Cussonia partita** Vel. — Von *Liebenau.* Blattfragment etwas verkleinert. Nach Velenovský (Flora).



**Fig. 115. Cussoniphyllum partitum** Vel. — Von *Liebenau.* Blattspitze, nat. Grösse. Nach Velen. (Květena).

Dieser Blattrest lässt sich mit der jetztlebenden Aralien-Art Cussonia spicata Thunb. noch am besten vergleichen. Unter den bisjetzt beschriebenen fossilen Arten aus der Familie der Araliaceen nicht nur aus der Kreide, sondern auch aus dem Tertiaer ist nirgends etwas ähnliches zu finden. (Nach Velenovský.)

Fundort: ***Bohdánkov*** bei *Liebenau.* Röthlicher Schieferthon. Häufig, besonders einzelne Blättchen.

### **Aralia decurrens** Vel.

(*Velen.*: Flora, III. Th. pag. 11. Tab. IV. Fig. 5—7.
*Krasser:* Kreidefl. v. Kunstadt, pag. 136. Tab. I. Fig. $a_2$. — Araliphyllum decurrens Vel. Květena, pg. 50, 54.)

Blätter dreilappig, Lappen gleich gross oder die seitlichen kleiner, lineal, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Rande mit grossen, scharfen, entfernten, seitwärts abstehenden Zähnen. Die Blattränder laufen auf dem Stiele lang herab.

Velenovský vergleicht die Pflanze mit der lebenden A. trifoliata Mayer und der tertiären ungezähnten Aralia Jörgenseni Heer.

A. formosa Heer ist dieser Pflanze sehr ähnlich, hat aber nicht so lange, schmale Lappen, nicht so grosse und scharfe Zähne und der Blattrand läuft am Stiele nicht herab. (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic.* In einigen Exemplaren.

## **Aralia formosa** Heer.

(Aralia formosa Heer, Flora v. Moletein in M. pag. 18. Tab. VIII. Fig. 3. — *Velen.*: Flora I. p. 14. Tb. III. Fig. 2. Tb. IV. Fig. 7. Tb. V. Fig. 2, 3, 4. — Vesmír, XI. Jhg. p. 136. Fig. 1.
Araliphyllum formosum (Heer) Velen. Květena p. 50, 54, 59.) Fig. 116.

„Blätter dreilappig, im Umriss rhombisch bis verkehrt dreieckig, zum Stiele verschmälert, aber nie merklich herablaufend, Lappen lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, oder lineal, vorne immer kurz zugespitzt, ziemlich stumpf, am Rande dicht, klein, scharf gezähnt nur am Grunde ganzrandig. Die 2 Basalnerven gerade, dem Hauptnerv an Länge und Dicke fast gleich, aus dem Blattstiele oder wenig höher entspringend. Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig, durch unregelmässige Schlingen am Rande untereinander verbunden. Nervennetz aus scharf hervortretenden Felderchen zusammengesetzt. Blattstiel über 1 *cm* lang. — Es kann für sicher gehalten werden, dass Heer's A. formosa (Fl. v. Moletein, Tab. VIII. Fig. 3.) mit den böhmischen Blättern specifisch übereinstimmt, da an dem Fundorte von Bohdánkov bei Hodkovic (Liebenau) auch ganz ähnliche, breitlappige, grosse Blätter von dieser Art vorkommen.



**Fig. 116. Aralia formosa** Heer. — Von *Liebenau.* Blatt, etwas verkleinert. (Blätter in derselben Grösse kommen aber auch vor.)

Diese schöne Aralienart ist in den Perucer-Schichten von Böhmen allgemein verbreitet. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Bohdánkov*** bei *Liebenau*, in dem röthl. Schieferthone. In der grössten Auswahl. ***Radostný mlýn*** bei *Kozákov*, in den schwärzlichen Schichten. Sehr häufig. *Trubějov* unweit von *Náchod*, im grauen Thone. *Lippenz* nächst *Laun, Hloubětín* und *Otruby,* Schieferthon. *Peruc,* Sandstein. *Vidovle* bei *Jinonic*; ein Blättchen (sandige Perucerschichten).

## Aralia anisoloba Vel.

(Aralia anisoloba Velen. Flora, I. p. 15. Tab. III. Fig. 4—6. — Vesmír, XI. Jhg. p. 136. Fig. 2.
Araliphyllum anisolobum Velen. Květena, pag. 47, 50, 54.) Fig. 117.



Fig. 117. **Aralia anisoloba** Vel. — Von *Landsberg*. Blatt, $^2/_3$ der natürl. Grösse. Nach Velenovský.

„Blätter dreilappig, im Umrisse gleichseitig dreieckig. Lappen breit, vorne rasch in eine feine Spitze verschmälert, die seitlichen zweimal grösser als der mittlere, am Rande nur bei der Spitze mit wenigen ungleich grossen Zähnen; alle Lappen von halber Länge der Basalnerven. Secundaernerven sowie das Nervennetz sehr fein, selten deutlich hervortretend. Blattstiel über 2 *cm* lang. Blatt von fester, lederartiger Natur. — Von allen böhmischen, sowie von allen fossilen, bisher beschriebenen Arten ist sie durch den auffallend kleinen Mittellappen und die Länge der Lappen überhaupt, leicht zu unterscheiden. Alle Merkmale dieser Blätter stimmen mit den Aralienblättern gut überein; unter den jetztlebenden Pflanzen finden wir aber keine Art, mit welcher A. anisoloba verglichen werden könnte.“ (Velenovský).

Fundort: ***Landsberg.*** Schwarzgrauer Schieferthon. Sehr häufig.

## Aralia triloba Vel.

(*Velen.:* Flora I. p. 16. Tab. III. Fig. 7, 8. — Araliphyllum trilobum Vel. Květena, p. 50, 54.)

„Blätter dreilappig, im Umrisse rhombisch, Lappen gleich gross, breit lanzettförmig, zur Spitze allmälig verschmälert, am Rande fein und spärlich bezahnt; die Zähne reichen bis an die Basis hinab. Basalnerven entspringen ziemlich hoch über der Blattbasis. Nervennetz nicht erhalten. — Diese Art ist der Aralia formosa, A. anisoloba, besonders aber den dreilappigen Formen von A. Kowalewskiana so ähnlich, dass immer noch eine weitere Betrachtung dieser Art nöthig sein wird, um die Bestimmung der beiden Fragmente zu rechtfertigen.“ (Velenovský.)

Fundorte: *Kuchelbad.* Weisser Thon. Ein Blattfragment. *Vyšerovic.* Schwarzgrauer Schieferthon. Ein Blatt.

## **Aralia Kowalewskiana** Sap. et Mar.

(*Saporta*: Le monde des plantes, pag. 199. Fig. 1.
*Velen.*: Flora I. p 17. Tab. III. Fig. 1. Tab IV. Fig. 1—6. — Vesmír, XI. Jhg. p. 161. Fig. 1.
*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 106.
Araliphyllum Kowalewskianum Velen. Květena, p. 50, 54, 57.) Fig. 118.

„Blätter im Umrisse rundlich, rundlich eiförmig bis rhombisch, 9—3lappig, am Grunde zugerundet, herzförmig oder verschmälert. Lappen lanzettförmig, allmälig zur Spitze verschmälert, entweder am Grunde oder in der Mitte am breitesten, ganzrandig, von halber Länge der Hauptnerven, die mittleren die grössten, die seitlichen die kleinsten. Basalnerven immer aus der Basis entspringend, stark, zur Spitze verdünnt. Secundaernerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, bogenförmig, selten deutlich hervortretend. Nervennetz nicht kenntlich. Blattstiel dick, länger als die grössten Basalnerven.



**Fig. 118. Aralia Kowalewskiana** Sap. et Mar. — Von *Vyšerovic*. Blatt, $^1/_3$ der natürl. Grösse. Nach Velenovský.

Diese Blätter sind denjenigen der allgemein kultivirten A. Sieboldi auffallend ähnlich, nur die ungezähnten Lappen bilden bei der fossilen Pflanze einen stichhaltigen Unterschied. Die Zahl der Lappen variirt sehr stark, denn man hat bisjetzt 9- bis 3lappige Formen vorgefunden, die letzteren besonders reichlich bei Kounic, wo auch solche Uebergangsformen entdeckt wurden, die darauf hinweisen, dass alle diese Blätter zu einer und derselben Art gehören. Die böhmische

Kreidepflanze steht mit der tertiaeren Art Aralia Hercules Sap. in nächster Verwandtschaft." (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic.*** Perucer Schieferthon. Sehr häufig. ***Kounic.*** Perucer Schieferthon. Sehr häufig (besonders in dreilappiger Form). *Lippenz.* Selten.

## **Aralia minor** Vel.

(*Velen.*: Flora I. pag. 18. Tab. III. Fig. 9. — Araliphyllum minus Vel. Květena, pag. 50, 54.)

Blatt handförmig, 3—5lappig, im Umrisse rundlich eiförmig. Der Mittellappen am grössten, lanzettförmig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, in der vorderen Hälfte grob, gross, ungleich gekerbt, gezähnt, nur wenig kürzer als sein Mittelnerv. Die Seitenlappen von ähnlicher Form, die untersten aber nur von der halben Länge ihrer Mittelnerven. Das Blatt am Grunde herzförmig ausgerandet, hier am breitesten. Die Basalnerven gerade, nicht stark. Die seitlichen zweigen über der Basis noch zwei andere Basalnerven ab, welche in die untersten Lappen auslaufen. Die Secundaernerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, bogenförmig. Durch die grobe Bezahnung der Lappen unterscheidet sich diese Art von allen ähnlichen Arten. Sie lässt sich mit der amerikanischen Kreide-Art Aralia concreta Lesqx. vergleichen und steht der tertiären A. Zaddachi Heer und A. primigenia De la Harpe sehr nahe. (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic.* Grauer Schieferthon. Ein einziges Exemplar.

## **Aralia transitiva** Vel.

(*Velen.:* Flora I. pag. 21. Tab. IV. Fig. 8—10. — Vesmír, XI. Jhg. pag. 160. Fig. 2. Araliphyllum transitivum Vel. Květena, pag. 50, 54.) Fig. 119.




**Fig. 119. Aralia transitiva** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blatt, etwas verkleinert. Nach Velenovský.

Blätter von fester, derber Natur, rundlich, zum Stiele verschmälert oder sogar herablaufend, vorne abgerundet, in der Spitze ausgerandet, ganzrandig. Primaernerv gerade, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Aus dem Blattgrunde oder ziemlich hoch über demselben entspringen unter spitzen Winkeln zwei gegenständige Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen oder in einer geraden Richtung bis zum Rande hin auslaufen. Blattstiel etwa $3^1/_2$ *cm* lang, nicht stark. (Nach Velenovský.)

Diese Blätter sind denjenigen von A. Daphnophyllum und A. propinqua sehr verwandt, worauf schon Velenovský selbst in seiner Flora hingewiesen hat.

Fundorte: *Kounic.* Weisslicher Schieferthon, selten. *Vyšerovic.* Schwarzgrauer Schieferthon, selten.

## Aralia propinqua Vel.

(*Velen.*: Flora I. pag. 22. Tab. V. Fig. 9, 11, 12. Tab. VI. Fig. 6. Tab. IX. Fig. 1—3, 6. Tab. X. Fig. 1. —
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. p. 108.
Araliphyllum propinquum Velen. Květena, pag. 37, 50, 54.)

Blätter 5—13 *cm* lang, 3—5 *cm* breit, von fester, derber Natur, lanzettlich, ei-lanzettlich bis rhombisch, entweder in der Mitte oder am Grunde am breitesten, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, symmetrisch, ganzrandig. Blattränder am Grunde zum Stiele herablaufend. Mittelnerv gerade, nicht stark. Secundaernerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, selten bogenförmig gekrümmt, die untersten gegenständig, stärker und länger als die übrigen, immer hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend. Blattstiel über 2 *cm* lang, nicht stark. Diese Art steht den Arten Hedera credneriaefolia Vel., Aralia Daphnophyllum Vel. und A. transitiva Vel. sehr nahe. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic*** und ***Kounic.*** Perucer Schieferthon. Sehr häufig. *Vidovle*, sehr selten. *Kuchelbad* (Engelhardt).

## Aralia Daphnophyllum Vel.

(*Velen.*: Flora I. pag. 23. Tab. V. Fig. 5—8, 10. Tab. VI. Fig. 1—5. — Vesmír, XI. Jhg. pag. 160. Fig. 3.
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 107.
Araliphyllum Daphnophyllum Vel. Květena, pag. 37, 50, 54.) Fig. 120.

Blätter ei-lanzettlich, meist am Grunde am breitesten, gewöhnlich ungleichseitig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, ganzrandig, bis zweimal so gross wie das hier abgebildete Exemplar. Primaernerv gerade, nicht stark, in der Blattspitze verdünnt. Aus der Basis desselben entspringen beiderseits unter sehr spitzen Winkeln zwei bogenförmig gekrümmte, mit den Enden weiter nach vorne laufende Basalnerven. Secundaernerven fein, oft undeutlich, unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend. Blattstiel kaum 2 *cm* lang, stark. Das Blatt von fester, derber Natur. (Nach Velenovský.)

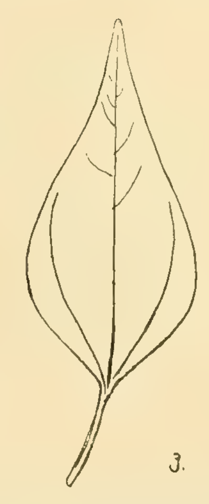



**Fig. 120. Aralia Daphnophyllum Vel.** — Von *Kounic.* Blatt, ein wenig verkleinert. Nach Velenovský.

Von den jetztlebenden Pflanzen findet Velenovský bei der Hedera acutifolia DC und der Hedera capitata Smith die der Aralia Daphnophyllum ähnlichsten Blätter.

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Peruc,*** Schieferthon, sehr häufig. *Mělník*, *Vidovle*, *Liebenau* (*Bohdánkov*), Schieferthon, nicht häufig. *Nehvizdy*, Sandstein, nicht häufig. *Kuchelbad*, *Kralup*, selten.

## Aralia (Panax) dentifera Vel.

(*Velen.:* Flora III. pag. 13. Tab. II. Fig. 3—5. — Araliphyllum dentiferum Vel. Květena, pag. 50, 54.)

Blättchen lineal-lanzettlich, 4—6 *cm* lang, 10—13 *mm* breit, an der Basis sowie zur Spitze verschmälert, am Grunde fast ungleichseitig, am Rande gekerbt, gezähnt, mit einwärts gerichteten Zähnen, am Grunde ganzrandig. Primaernerv nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, zahlreich, etwas bogenförmig nach vorne verlaufend, am Rande sich in feine Schlingen auflösend. Nervennetz aus feinen, schwach hervortretenden Felderchen zusammengesetzt. Von der Aralia coriacea durch die schmäleren länger vorgezogenen Blättchen und die tiefer zur Basis hinreichende kerbige Bezahnung verschieden. (Nach Velenovský.)

Velenovský glaubt, dass diese Blättchen zu der Gattung Aralia resp. Panax gehören und zwar in die nächste Verwandtschaft der Aralia coriacea Vel.

Fundort: *Kuchelbad*, selten.

## Aralia furcata Vel. spec. mut.

(Aralia elegans Velen. III. Th. pag. 13. Tab. IV. Fig. 1. — Ibid. IV. Th. „Nachträge", pg. 14. — Vesmír, XIII. Jhg. pg. 224. Fig. 5.
*Engelhardt:* Kreidepfl. v. Niederschöna, pag. 80 sub. Delesseria Reichii Stnbg. sp.
Araliphyllum furcatum Vel. Květena, pag. 50, 54.) Fig. 121.

Blätter handförmig gefiedert, Abschnitte noch 2—3mal gabelig getheilt, lineal, ganzrandig. Hauptnerven nicht stark, ziemlich gerade. Blattränder an den Nerven sehr unregelmässig herablaufend. Secundaernerven und Nervennetz nicht erkennbar.

Velen. sagt pg. 14.: „Annähernd ähnliche Blätter findet man zwar in der Gattung Iatropha (Euphorbiaceae) und Vitex (Verbenaceae), doch scheint es mir, dass die nächsten Verwandten der fossilen Art in der Familie der Araliaceen zu suchen seien." (Velenovský.)

Engelhardt's Annahme, dass hier eine Meeresalge vorliegt, l. c. p. 81, kann man, nach dem von Velenovský über den Ursprung der Perucer Schieferthone gesagten zu urtheilen, nicht beistimmen.

Fundort: *Vyšerovic.* In dem mergeligen Schieferthon. Ein Blattfragment = Druck und Gegendruck.

**Fig. 121. Aralia furcata** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blatt, $^1/_3$ der natürl. Grösse. Restaurirt nach Velenovský.

## **Hedera primordialis** Sap.

(*De Saporta*: Le monde des plantes, pag. 199. Fig. 1.
*Velenovský*: Flora I. pag. 19. Tab. VI. Fig. 7. Tab. VII. Fig. 4, 5. Tab. VIII. Fig. 3, 4. — Vesmír, XI. Jhg., pag. 161. Fig. 1.
*Engelhardt:* Ueber böhm. Kreidepfl. p. 109.
Hederophyllum (Hederaephyllum) primordiale Sap. Velen. Květena, pag. 50, 54, 57.) Fig. 122.



Fig. 122. **Hedera primordialis** Sap. — Von *Vyšerovic*. Blatt, $^1/_3$ der nat. Grösse. Nach Velenovský.

Blätter nieren- oder herzförmig, dreieckig bis eiförmig, zumeist in dem untersten Theile am breitesten, am Grunde mehr oder weniger tief ausgerandet bis gerade abgestutzt, vorne kurz verschmälert, abgerundet oder in der Spitze ausgerandet, ganzrandig, fest, glatt. Aus dem Stiele laufen 3—7 Basalnerven aus, die sich in der Mitte gabelförmig theilen und mehrmals verästeln; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze. Die Blattränder laufen nie deutlich zum Stiel hinab. Die Zusammensetzung der Nervation stimmt sehr gut mit derjenigen der Epheu-Blätter, besonders mit der grossblätterigen Varietät chrysocarpa Tenore, überein. Nur die Form des Blattes ist verschieden. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic,*** Schieferthon, sehr häufig. *Kounic*, Schieferthon, nicht häufig. *Bohdánkov b. Liebenau?* Ein destruiertes Exemplar.

## **Hedera credneriaefolia** Vel.

(*Velen.:* Flora I. pag. 20. Tab. VI. Fig. 8. Tab. VIII. Fig. 2.
Hederophyllum credneriaefolium Velen. Květena, pag. 50, 54.)

Blätter dreieckig bis rhombisch, am Grunde zum Stiel hinab kurz verschmälert, in dem unteren Drittel oder in dem untersten Theil am breitesten, zur Spitze hin rasch verschmälert, ganzrandig, glatt, fest, 6—10 *cm* breit, 8—13 *cm* lang. Primaernerv gerade, am Grunde stark, zur Spitze verdünnt; am Grunde desselben entspringen zwei gegenständige starke Secundaernerven, welche sich bogenförmig krümmen und mehrere Tertiaeräste unter spitzen Winkeln abzweigen; höher über diesen Basalnerven entspringen noch mehrere schwächere Secundaernerven, die sich ähnlich wie das untere Paar verzweigen. Die sämmtlichen Nerven treten schwach hervor. Blattstiel über 2 *cm* lang, nicht zu stark.

Der vordere Theil ist bei diesen Blättern immer in eine verlängerte, einfache Spitze verschmälert, nie aber abgerundet oder ausgerandet, wie bei der Hed. primordialis. (Nach Velenovský.)

Fundorte: *Vyšerovic* und *Kounic*, Schieferthon, selten.

## **Benthamia dubia** Vel.

(*Velen.*: Flora, IV. Th. pag. 11. Tab. VII. Fig. 4, 6. — Květena: Benthamiphyllum dubium Vel. pag. 58.)

„Das Blatt lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig. Secundaernerven spärlich, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig vorwärts gebogen. Nervennetz nicht erkennbar. Blattstiel gerade, mittelmässig stark, etwa 1 *cm* lang. Der näheren Stellung im Systeme nach ist die Pflanze noch fraglich.“ (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*. Nur in 2 Exemplaren.

## **Myrsinophyllum varians** Vel.

(*Velen.*. Květena, pag. 25. Tab. IV. Fig. 8, 9. Tab. V. Fig. 12. Tab. VI. Fig. 10, 11. pag. 50, 53. — Vesmír, XXII. Jhg. p. 80. Fig. 3, 4.) Fig. 123.

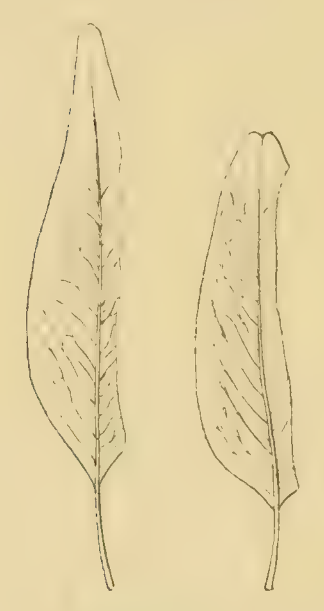


**Fig. 123. Myrsinophyllum varians** Vel. — Von *Lidic*. Blätter, nat. Grösse. (Copien nach Velenovský.)

„Blätter lineal bis eilanzettlich, ziemlich variabel, vorne zusammengezogen und stumpflich oder ausgerandet. Mittelnerv ziemlich fein, gerade, gegen die Spitze bedeutend verdünnt. Secundaernerven schwächlich, zahlreich, in scharfen Winkeln entspringend und vor dem Rande im Geäder sich verlierend. Nervennetz wenig hervortretend.

Ganz ähnliche Typen von Blättern finden wir bei Myrsineen, Sapotaceen und Diospyreen. Myrsine ferruginea z. B. hat sehr ähnliche Blätter.“ (Nach Velenovský.)

Die Blättchen der Bignonia pulcherrima Bayer von Kuchelbad scheinen diesen Blättern verwandt zu sein.

Fundorte: ***Lidic, Otruby!*** Schieferthon, sehr häufig.

### **Sapotacites obovata** Vel.

(*Velen.*: Flora, III. Th. pag. 3. Tab. III. Fig. 6.
Sapotophyllum obovatum Vel. Květena, pag. 50, 54, 58. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 259.)
Fig. 124.

Das Blatt verkehrt eiförmig, vorne abgerundet und schwach ausgerandet, zur Basis verschmälert, ganzrandig. Primaernerv nicht zu stark, in der Spitze verdünnt. Secundaernerven unter spitzen Winkeln entspringend, etwas bogenförmig gekrümmt, am Rande durch regelmässige Schlingen und Bogen untereinander verbunden, sehr fein hervortretend. Nervennetz schwach kennbar. In allen Merkmalen stimmt das vorliegende Blatt mit den Blättern aus der Verwandtschaft der Gattung Bumelia und Sapota in der Familie der Sapoteen überein. (Nach Velenovský.)

Trotzdem muss man diesen Blattabdruck nach Velenovský selbst (Květena p. 58) zu den der näheren systematischen Stellung nach fraglichen Resten rechnen.

Fundort: *Kuchelbad.* In dem grauen Perucer Thone. 1 Exemplar.

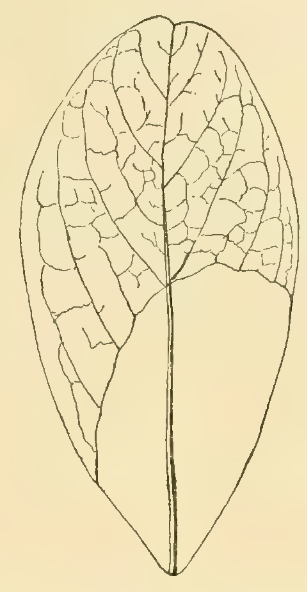


Fig. 124. Sapotacites obovata Vel. — Von *Kuchelbad.* Blatt in nat. Grösse. (Copie nach Velenovský.)

### **Diospyros provecta** Vel.

(*Velen.*: Flora, III. Th. pag. 2. Tab. VIII. Fig. 1—5, 10. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 260. Fig. 8.
*Engelhardt:* Kreidepfl. v. Niedersch. p. 99.
Diospyrophyllum provectum Vel. Květena, pag. 50, 53.)
Fig. 125.

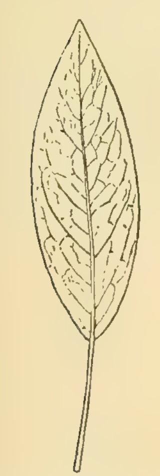


Fig. 125. Diospyros provecta Vel. — Von *Kuchelbad.* Die Hälfte der nat. Grösse.

Blätter lanzettlich bis länglich lanzettlich, vorne kurz zugespitzt, am Grunde allmälig herablaufend, ganzrandig. Primaernerv nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Secundaernerven unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, durch ein polygonales Netzwerk unter einander verbunden. Blattstiel nicht stark, ziemlich lang. In jeder Hinsicht stimmen diese Blätter mit denjenigen der lebenden Arten Diospyros Lotus L. und D. virginiana L. aus Amerika überein. Die Form des Blattes, die so charakteristische Nervation, besonders aber der schlanke Blattstiel und die schmal herablaufende

Basis machen die vorweltliche Art diesen lebenden Pflanzen auffallend ähnlich. Ich halte demnach die Bestimmung dieser Fossilien für sehr wahrscheinlich. Die Kreideblätter D. primaeva Heer, D. prodromus Heer und das Tertiaerblatt D. brachysepala A. Br. sind mit unserer Pflanze sehr verwandt. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Kuchelbad.*** Nicht selten. Perucer Thon. *Mělník.* Nicht häufig. Perucer Thon. *Bohdánkov* bei *Liebenau.* Selten. Perucer Thon.

## Bignonia pulcherrima Bayer.

(*Bayer:* Ein. neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhmen, pag. 33. Fig. 11, 12. Tab. I. Fig. 9—14. Tab. II. Fig. 4—10.) Fig. 126.

Blätter unpaarig gefiedert, die drei oberen Blättchen an langen, dünnen Stielen eine dreizählige Gruppe bildend mit gelenkartig verdickten Stielbasen. Der gemeinsame Blattstiel ebenfalls dünn und lang. Blättchen sehr polymorph,




**Fig. 126. Bignonia pulcherrima** Bayer. — Von *Kuchelbad. a)* Ein unpaarig gefiedertes Blatt mit dreizähliger Spitze. Nat. Grösse. *b)* Ein Blättchen mit sehr schön erhaltener Nervatur. 1½mal vergrössert. Es kommen aber Blättchen in der abgebildeten Grösse sehr häufig vor. — Der Blattstiel ist nicht vollständig erhalten, müsste wenigstens noch etwa 2 *cm* länger sein. Originalzeichnung.

aber insgesammt verkehrt herzförmig oder verkehrt eiförmig bis elliptisch, oben immer ausgerandet mit immer mehr oder weniger abgerundeten Ecken und hie und da am Ende des Hauptnerven aus der Bucht hervortretender, kurzer Spitze der Hauptrippe, unten entweder kurz keilförmig zusammengezogen oder beinahe abgerundet, nie am Blattstiel hinunterlaufend. Primaernerv fest, aber nicht dick. Secundaernerven zahlreich, weit feiner, nicht regelmässig wechselständig, entspringen in spitzen Winkeln aus der Hauptader und laufen beinahe gerade oder wenig bogig oder etwas gebrochen zum Rande hin, um sich vor demselben gabelig zu theilen. Die Gabeläste anastomosieren mit den Gabelästen der nächstliegenden unteren und oberen Seitennerven und am Rande hinauflaufend bilden sie durch tertiäre Aeste quer verbundene Schlingenbogen. Zwischen je zwei Secundaernerven verlauft oft noch ein feinerer Mittelnerv eine Strecke weit, der etwas geschlängelt die schief verlaufenden, wenig feineren Tertiaernerven auffängt, um sich weiter in den Schlingen der Gabeläste zu verlieren. Tertiaernerven zahlreich, länglich rhombische bis unregelmässige Netzfelderchen bildend.

Die Blättchen dieser Pflanze sind den Blättern des Liriodendron Meekii Heer auffallend ähnlich, und es ist wohl möglich, dass die beiden Pflanzen identisch sind. Vorläufig ist es aber nicht möglich die beiden Pflanzen als identisch anzusehen, umsomehr, da die unseren Abdrücke meiner Ansicht nach eher einer Bignonia-Art entsprechen. Wir müssen die beiden Pflanzen noch getrennt halten, bis das Auffinden der zu ihnen wirklich gehörenden Früchte oder Samen die systematische Stellung der beiden Pflanzen vollständig klarlegen wird.

Fundorte: ***Klein-Kuchelbad.*** Perucer Thon. Sehr häufig. ***Otruby.*** Schieferthon. Häufig.

## **Bignonia cordata** Vel.

(*Velen.*: Flora IV. pag. 9. Tab. VI. Fig. 5.
Bignoniphyllum cordatum Vel. Květena, pag. 54, 58.)

Fiederblätter länglich lanzettlich, ganzrandig, am Grunde herzförmig, ungleichseitig. Primaernerv gerade, nicht stark. Secundaernerven nicht zahlreich, bogenförmig, am Rande durch Schlingen untereinander verbunden Fiederblattstiel etwa 1 *cm* lang, dünn. Der Rest ist den Blättchen der recenten Bignonia capreolata L. ähnlich. (Nach Velenovský.)

In seiner Flora und Květena stellt Velenovský diese Art zu den der näheren system. Stellung nach fraglichen Pflanzenresten.

Fundort: *Kuchelbad.* Grauer Perucer Thon; nur ein Blättchenfragment.

### Butomites cretaceus Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 25. Tab. III. Fig. 10—13, 15. — Vesmír, XXII. Jhg. pag. 80. Fig. 5.) Fig. 127.




**Fig. 127. Butomites cretaceus** Vel. — Von *Vidovle bei Jinonic. a*) Restaurirte Pflanze, verkleinert. *b*) Schieferthon mit Blattresten, nat. Gr. *c*) Blüthenrest, nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

Blätter lineal, grasartig, bis 70 *cm* lang, mit einem ziemlich starken Mittelnerven und zahlreichen, mit ihm ganz parallel verlaufenden, Secundaernerven, die alle nur schwach hervortreten und nirgends durch irgendwelche Quernerven miteinander in Verbindung stehen. Die Blätter gehörten einer kräutigen, wahrscheinlich einer Sumpf-Pflanze, da Velenovský auch Stücke von ihrem fingerdicken Wurzelstock entdecken konnte. Aus diesem Wurzelstock erheben sich die Blätter senkrecht empor und sind dicht zweizeilig gestellt. Ein sehr ähnliches Bild kann man bei Butomus umbellatus finden, nur dass hier der Mittelnerv der Blätter durch einen starken Kiel vertreten ist. Neben dem Wurzelstock fand Velenovský auch Blüten und Samen, ob sie aber zu der Pflanze gehören, ist schwer zu sagen. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vidovle** b. Jinonic*, sehr häufig. eine etwa einige Centimeter starke Schicht Schieferthon allein erfüllend. ***Lippenz,*** häufig. *Hloubětín*, *Vyšerovic*, *Kounic*, *Bohdánkov*, *Peruc*, *Mšeno*, *Lidic*, nicht häufig, bis selten.

## Incertae sedis.

### Dewalquea pentaphylla Vel.

(*Velen.*: Flora III. pag. 14. Tab. VIII. Fig. 11, 12. — Vesmír, XIII. Jhg. pag. 224. Fig. 3. — Květena, pag. 51, 54.) Fig. 128.

Blätter fussförmig, 5zählig, Blättchen länglich, am Grunde verschmälert oder beinahe abgerundet, kurz gestielt, ganzrandig. In der Zusammensetzung der Blättchen, besonders aber in der Nervation stimmen diese Blätter mit der Gattung Dewalquea überein. Dewalquea haldemiana Sap. et Mar. steht unserer Art sehr nahe, hat aber viel schmälere und längere Blättchen. (Velenovský.)

Fundorte: *Kuchelbad* und *Landsberg*. Zwei Exemplare. Schieferthon.



**Fig. 128. Dewalquea pentaphylla** Vel. — Von *Kuchelbad*. Blatt, 1/2 der nat. Grösse. (Nach Velenovský.)

## Dewalquea coriacea Vel.

(Aralia coriacea Vel. Flora III. pag. 11. Tab. I. Fig. 1—9. Tab. II. Fig. 2. — Vesmír' XIII. Jhg. pag. 224. Fig. 7.
*Engelhardt*: „Ueber Kreidepfl. v. Niederschöna", p. 99. — Idem: Ueber böhm. Kreidepfl. p. 107.
Dewalquea coriacea Vel. Květena, pag. 23, 29. Tab. IV. Fig. 1—6. pag. 40, 41, 43, 45, 47, 51, 54. — Vesmír, XXII. Jhg. pag. 80. Fig. 6.
Araliophyllum coriaceum Vel. Květena, pag. 37.) Fig. 129, 130.

Blätter zweimal fussförmig (nicht handförmig), gefiedert oder zusammengesetzt. Blättchen lanzettförmig, 6—12 *cm* lang, 1·5—2·7 *cm* breit, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Grunde oft ungleichseitig, in der oberen Hälfte grob gekerbt-gezähnt, in der unteren ganzrandig. Primaernerv gerade, ziemlich stark. Secundaernerven zahlreich unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch feine Schlingen untereinander verbunden.

Ob man diese Pflanze zu den Araliaceen oder zu den Helleboreen rechnen soll, ist bisjetzt nicht sicher entschieden.



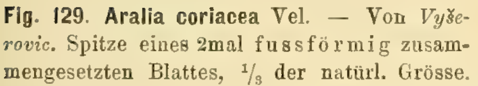


**Fig. 129. Aralia coriacea** Vel. — Von *Vyšerovic.* Spitze eines 2mal fussförmig zusammengesetzten Blattes, $^1/_3$ der natürl. Grösse.



**Fig. 130. Dewalquea coriacea** Vel. — Von *Vyšerovic.* Blattspitze mit einigen Blättchen, $^1/_2$ der natürl. Grösse.

(Die fussförmige Verbindung der Blättchen ist hier aus Versehen nicht angedeutet.)

Velenovský ist der Meinung, dass die Merkmale dieser fossilen Reste mehr auf die Verwandtschaft mit den Araliaceen hinweisen.

Die Pflanze musste zur Zeit der Bildung der Perucer Schichten allgemein verbreitet sein. Sie bildete vielleicht den grössten Theil der Vegetation an den Ufern der Gewässer, weil man ihre Blätter immer in grosser Zahl und Menge zwischen anderen Arten beisammen findet. (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Vyšerovic, Kounic, Peruc, Mšeno.*** Schieferthon. — Sehr häufig, hie und da gemein. *Hloubětín*, *Lippenz*, *Vidovle*, *Kralupy*, *Bohdánkov* (*Liebenau*). Nicht häufig. *Kuchelbad.* Seltener. *Charvatec.* Sandstein, selten.

## Bresciphyllum cretaceum Vel.

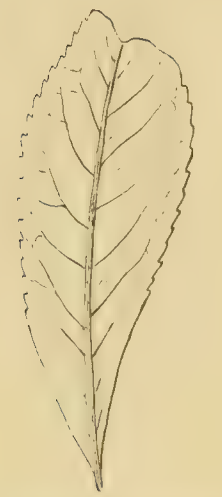


**Fig. 131. Bresciphyllum cretaceum** Vel. — Von *Lidic*. Blatt, $^2/_3$ d. nat. Gr. (Copie nach Velenovský.)

(*Velen.:* Květena, pag. 25. Tab. V. Fig. 2, 3. pag. 51, 54. — Vesmír, XXII. Jhg. p. 80. Fig. 2.) Fig. 131.

„Blätter keilförmig elliptisch bis länglich eiförmig, vorne kurz beendet und bis zur Hälfte des Randes dicht und scharf gezähnt; der untere keilförmige Theil ganzrandig, in den dicken und ziemlich kurzen Blattstiel herablaufend. Hauptrippe in die Spitze allmälig verschmälert, Secundaernerven zahlreich, ein wenig geschlängelt und bald vor dem Rande in ein Adernetz sich auflösend. Die feinere Nervatur kaum hie und da deutlich ausgeprägt. Mit Sicherheit kann man die generische Verwandtschaft der Blätter nicht näher begründen.“ (Nach Velenovský.)

Fundorte: ***Lidic, Otruby,*** sehr häufig. Schieferthon.

## Carpolithes vyšerovicensis Bayer.

(*Bayer*: „Ein. neue Pfl. der Perucer Kreidesch. in Böhmen“, pag. 48. Textfig. 15.) Fig. 132.

Das Gebilde, bei Lebzeiten wahrscheinlich kugelig und unten etwas abgeplattet, ist kreisförmig platt abgedrückt, an einer Seite gestutzt mit ein wenig gewölbter Mitte und etwas flacherem, beiläufig 2 *mm* breitem, aber nicht scharf abgesetztem Saume. Die ganze Oberfläche bis in den Saum und zum Rande hin ziemlich regelmässig höckerig, mit einer sehr gut erkennbaren, dicken, achsenartig durchpressten Spindel, die von der Mitte der abgestutzten unteren Partie in sanftem Bogen in dem Gebilde hinauflaufend mit ihrem breiteren Ende schief nach rechts eingekeilt ist.



**Fig. 132. Carpolithes vyšerovicensis** Bayer. — Von *Vyšerovic*. Natürl. Grösse. (Originalzeichnung.)

Es gelang mir bisjetzt nicht zu entscheiden, ob hier ein Same oder eine Frucht vorliegt. Sehr wahrscheinlich ist es eine feste Theilfrucht einer Sapindacee. In der Abtheilung Nephelieae kommen Theilfrüchte vor, die einen ähnlichen Abdruck liefern könnten. Inwieweit hier ein Abdruck eines kahlen Köpfchens von einer Platanus-Sammelfrucht vermuthet werden könnte, siehe: Bayer l. c. p. 48, 49.

Fundort: *Vyšerovic*. Grauer Schieferthon. In einigen gleich grossen Exemplaren.

### **Corticites stigmarioides** (Ett. sp.) Engelh.

(*Engelhardt*: Ueber böhm. Kreidepfl. pag. 116.
Caulinites stigmarioides Ettingsh. Kreidefl. v. Niederschöna, pag. 14. Tab. II. Fig. 1.)

Die Rinde ist breit, leicht gestreift, mit sehr zahlreichen, einander sehr genäherten, linealischen, wagerechten Lenticellen besetzt. (Engelhardt.)

Fundort: *Kounic.*

Es ist kein Zweifel, dass wir es in diesem Falle und in vielen anderen ähnlichen Fällen nur mit Rindenabdrücken fester, holziger Zweige und Aeste zu thun haben. Ich habe eine lange Reihe von solchen Abdrücken gesehen, die in dem Landes-Museum von Böhmen von verschiedenen Perucer Standorten aufbewahrt werden. Sie bieten oft ein sehr mannigfaltiges Aeussere dar. Die kurzen oder etwas verlängerten, linealen, in ihrer Mitte gewöhnlich ein wenig breiteren Quer-Streifen, -Grübchen oder -Runzeln rühren gewiss, wie schon Rossmässler: „Verst. d. Braunkohlensandst.“ 1840. p. 41, Fig. 56 und dann auch Engelhardt l. c. hervorhebt, nur von Lenticellen her; es konnten aber wohl und wahrscheinlich sehr oft verschiedene, harte Pilze zu der Sculptur der Abdrücke beigetragen haben. Ich habe in der freien Natur in dieser Hinsicht den abgefallenen und faulenden recenten Aesten und Zweigen viel Aufmerksamkeit geschenkt, und eben die sonderbaren, geraden, in ziemlich weiten, oft regelmässigen Abständen sich wiederholenden Querfurchen oder Querleisten, die die volle Breite der fossilen Stücke schneiden, kann man sich durch die auf dem recenten Material häufig schön auftretenden Bogen- oder Ringel-Risse in der Rinde leicht erklären. Aehnliche, auffallend gerade Quertheilungen habe ich auch in ziemlich weiten Abständen auf fingerbreiten, ganz glatten Abdrücken von Farn-Wedel-Stielen auch in unserer Kreideformation (sehr schön in dem Schieferthon von Vidovle) beobachtet, die ich mir durch den Abdruck der Stellen herbeigeführt erkläre, wo die festen Stiele zuerst eingeknickt und dann wieder gestreckt wurden. Solange man in einzelnen Fällen die Zugehörigkeit solcher Zweig- oder Rhachis-Stücke zu einer bestimmten Pflanzenspecies zu erkennen nicht im Stande sein wird, ist ihre Beschreibung nutzlos, und sie können nur eine rein locale Bedeutung haben.

Fundorte: *Kounic* (nach Engelhardt). Ich habe von einigen Perucer Fundorten, z. B. von *Landsberg*, *Hloubětín* ähnliche, doch aber gewiss sehr verschiedenen Pflanzen-Gattungen angehörende Zweige gesehen.

### **Diceras cenomanicus** Vel.

(*Velen.*: Květena, pag. 14. Tab. II. Fig. 5—7. — Vesmír, XXI. Jhg. pag. 236. Fig. 7—9. — Vergl. auch *Schimper-Schenk* in Zittel's „Handbuch“, pag. 805.) Fig. 133.

„Zweige dünn und lang, mit spiralig gestellten, etwas entfernt stehenden, dornartigen Schuppen besetzt, die, beinahe senkrecht abstehend, kegelförmig erscheinen und in einer erhabenen Blattspur an dem Zweige herablaufen.




Fig. 133. **Diceras cenomanicus** Vel. — Von *Vyšerovic*. 1. Fruchtender Zweig. 2. Blattzweig. 3. Blattloser Zweig. Nat. Grösse, nach Velenovský.

Wo schon diese Schuppenblätter abgefallen sind, sind die Blattpolster mit rundlichen Narben beendigt. An einigen von den Zweigen wurden Früchte gefunden, welche am Ende des Zweiges entweder paarig an kurzen Gabelzweigen oder einzeln sitzen, und die in der unteren Hälfte mit einer Art Hüllkelch aus ziemlich zahlreichen, gekielten und eine etwas abstehende Spitze tragenden Schuppen versehen sind. Die Frucht selbst besteht aus zwei sehr festen (vielleicht holzigen) Klappen, welche unten rundlich, oben in einen langen, derben Schnabel ausgezogen waren. Ob hier eine Conifere, oder eine Angiosperme vorliegt, lässt sich vorläufig aus dem Materiale nicht enträthseln." (Velenovský.)

Fundort: *Vyšerovic*. Schieferthon. In einigen Exemplaren.

# Die thierischen Reste

der

# Perucer Schichten

von Dr. **A. Frič.**

Die während 40 Jahren gesammelten thierischen Reste aus unserer Kreideformation sind so mangelhaft erhalten, dass sie ganz unberücksichtigt bleiben könnten wenn sie aus jüngeren Schichten, z. B. aus dem Tertiaer stammen würden, von wo man genug gut erhaltene Formen kennt. Der Umstand aber, dass aus der Kreideformation aus anderen Ländern fast gar nichts bekannt ist, legt doch die Pflicht auf das Gefundene genau zu untersuchen und abzubilden.

Von den Insecten konnten nur die Flügeldecken der Käfer direkt beobachtet werden, bei den meisten anderen schliessen wir auf ihre Existenz nur nach den gelegten Eiern oder nach den von ihnen verfertigten Gehäusen und Bohrgängen. Die Untersuchung der auf einem weichen Thone meist im Negativabdrucke vorkommenden Reste ist sehr schwierig, denn ein Waschen oder Benetzen ist ohne Gefahr der Vernichtung nicht zulässig. Es wurde nur eine vorsichtige Anfeuchtung mit schwachen Alcoholsolution von weissem Schellak angewandt, wodurch die Objecte etwas dauerhafter und deutlicher wurden.

Es mag daher das gebotene wohlwollend beurtheilt werden.

### **Prorhodeus unionis** Fr. (Fig. 1.)

Auf dem Steinkern eines Unio gewahrt man einen Abdruck, der möglicherweise dem eines jungen Fisches angehört. Die zwei runden Körper zur rechten Seite mögen den Linsen des Auges entsprechen, der der Länge nach verlaufende Streifen der Chorda; die Streifung aber und unter derselben kann der Muskelschichtung entsprechen. Die runden Scheiben unter dem Bauche erinnern an Schuppen. Der Umstand, dass der bei uns häufige Fisch, Rhodeus amarus, seine

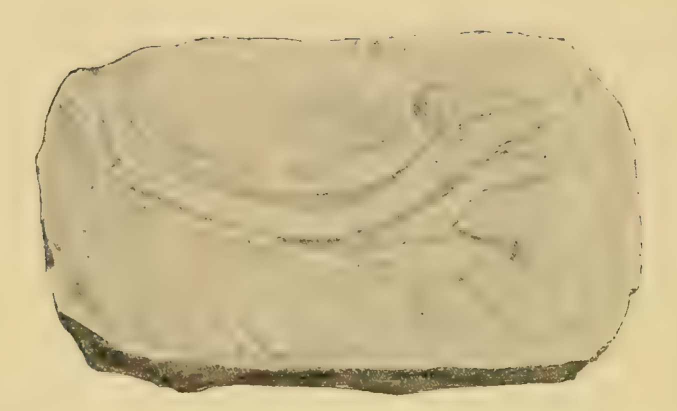


**Fig. I. Fraglicher Fischembryo. Prorhodeus unionis** Fr. auf einem Abdrucke von Unio regularis von Kounic. (Vergr. 6mal. Nr. d. Org. 19.)

Eier in Anodonten legt, wo dann die Fischchen sich entwickeln, unterstützt die Annahme, dass so etwas zur Zeit der Ablagerung der Perucer Schichten hat vorkommen können. Schon lange vor der Entdeckung dieses Restes gewahrte ich an Unionen runde Abdrücke die eventuell Fischeiern angehören könnten. (Vergl. Fig. 12.)

## Fragliche Spuren einer Landschildkröte?

(Archiv für Landesdurchforschung, Band I. Sect. II. p. 189. Taf. III. Fig. 8.)

Von diesem ganz fraglichen Reste ist in neuerer Zeit nichts besseres gefunden worden und die Auffassung des Faerhtenartigen Eindrücke als zu einer Schildkröte gehörig ist ganz fallen zu lassen.

## **Tanalia Pichleri** Hörness. (Fig. 2.)

(Archiv. Band I. Sect. II. p. 188. Taf. III. Fig. 5.)

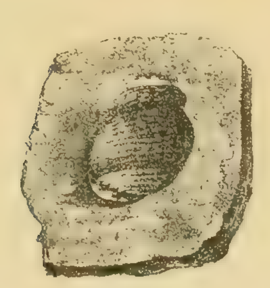


**Fig. 2. Tanalia Pichleri** Hörnes Nr. des Org. Kr. 28. von Peruc. Natürl. Grösse.

Diese Süsswasserschnecke wurde zuerst aus den Süsswasserablagerungen der Gosau beschrieben. Unser Exemplar, das ich in den Pflanzenschiefern von Peruc in Gesellschaft von Unio Perucensis fand, zeigt nur die zwei letzten Gewinde, die ganz deutlich die für diese Art charakteristischen mit Knoten gezierten Wülste zeigen. Der rechte Mundsaum ist nach aussen umgestülpt und gekerbt. Die vorletzte Windung ist 10 *mm* breit, 3 *mm* hoch, die letzte 14 *mm* breit, 12 *mm* hoch.

## **Unio Perucensis** Fr. (Fig. 3.)

(Archiv. Band I. Sect. II. p. 187. Taf. III. Fig. 1.)

Von dieser Art liegen 6 ganz gleiche zweischälige Exemplare als Steinkerne von Peruc vor. Die Länge beträgt 33 *mm*, die Höhe 13 *mm*. Die Schale ist vorne sehr kurz, hinten stumpf zugespitzt, der untere Rand etwas für eine Unio auffallend stark ausgebuchtet. Das starke Ligament 6 *mm* lang. Von Schlosszähnen und Muskelabdrücken konnte nichts nachgewiesen werden, weshalb die Zugehörigkeit zur Gattung Unio fraglich ist.



**Fig. 3. Unio Perucensis** Fr. Aus den Pflanzenschiefern von Peruc. Nat. Grösse. Nr. d. Org. 27.



**Fig. 4. Unio regularis** Fr. Schlosszähne 6mal vergrössert. Kounic. Nr. d. Org. 22.

## **Unio regularis** Fr. (Fig. 4, 12, 13.)

(Archiv. Band I. Sect. II. p. 187. Taf. III. Fig. 2, 3.)

Diese grosse Art ist in einer gewissen Lage der Pflanzenschiefer von Kounic und Vyšerovic häufig.

Die einer gewöhnlichen Unio ähnelnden Schalen sind 80 *mm* lang, 40 *mm* breit.

Dass wir es mit einem Unio zu thun haben, beweisen Schlosszähne, die in Fig. 4 dargestellt sind, die aber eine gute Schilderung des Schlosses nicht gestatten.

## **Unio scrobicularioides** Fr. (Fig. 5.)

(Archiv. Band I. Sect. II. p. 188. Taf. III. Fig. 4.)

Schale fast kreisrund 37 *mm* lang, 31 *mm* hoch; an der linken Schale bemerkt man zwei schmale der Länge nach gestellte Zähnchen.

Sehr selten unter den anderen Unionen in Kounic bei Böhm. Brod.

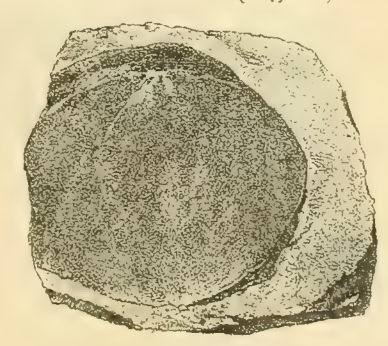


**Fig. 5. Unio scrobicularioides** Fr. Nr. d. Org. Kr. 29.

## **Nematus cretaceus** Fr. (Fig. 6.)

(Fossile Arthropoden aus der Steinkohl. und Kreideform. Böhm. Von Dr. A. Frič. p. 6. Tab. II. Fig. 4—6. — Vesmír, Jhg. XIII. Nr. 18. p. 4—5.

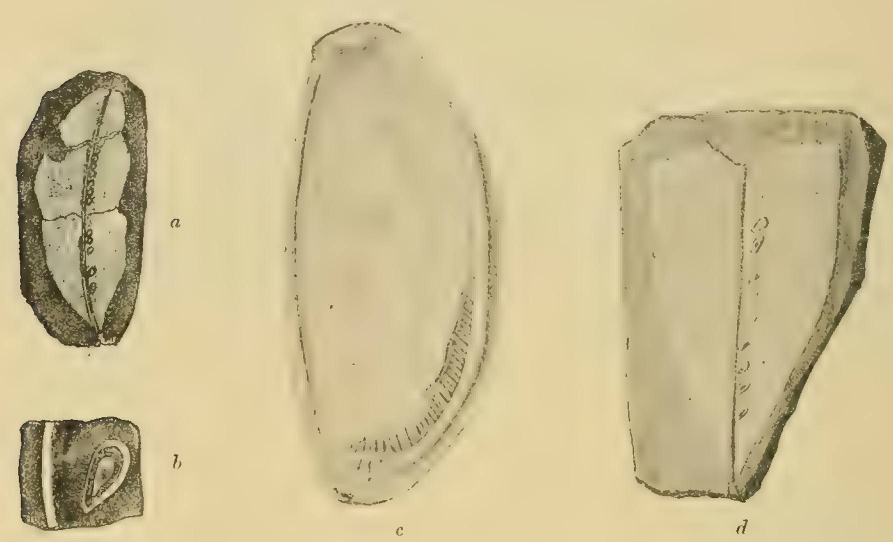



**Fig. 6. Nematus cretaceus** Fr. von Bohdánkov bei Liebenau. *a*) Blatt von Eucalyptus mit einer Reihe von Eiern! längs des Mittelnerves. Nr. d. Orig. Kr. 30. — *b*) Ein Ei schwach vergrössert. — *c*) Ein Ei vergrössert. — *d*) Ein anderes Blatt mit Eiern von derselben Localität. Nat. Grösse. (Nr. d. Org. 18.)

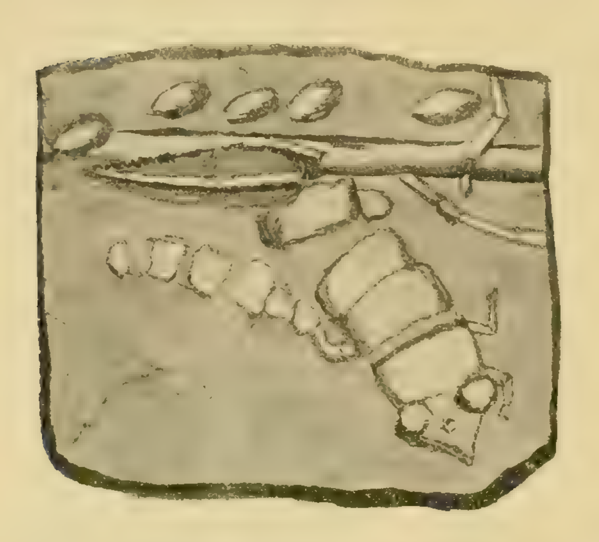


**Fig. 7. Nematus cretaceus** Fr. von Bohdánkov bei Liebenau. Vergr. Nr. d. Org. 31.

Auf einem Blatt von Eucalyptus Geinitzii fanden sich in Bohdánkov bei Liebenau längs dem Hauptnerven die Eier von einer Blattwespe. Ursprünglich wurden diese Eier von Renger als Fructificationen eines Cryptogamen aufgefasst und unter dem Namen Pteridophyllites sorrigerrus erwähnt. (Živa 1866). Ich wies später auf die Möglichkeit hin, dass dies Eier von Blattwespen seien und meine Vermuthung wurde dadurch zur Sicherheit, dass Dr. Ed. Bayer an einem anderen Blatte von derselben Localität die Reste der Blattwespe selbst neben den gelegten Eiern vorfand.

Man sieht daran die 3 Ocellen der Scheitelaugen, dann Brustsegmente, Füsse und den gezähnten Legestachel. (Fig. 7.)

Auch von Vyšerovic besitzen wir ein Blatt von Dewalquea coriacea, an dessen Mittelnerven eine Reihe von Nematuseiern liegt.

### **Nematus? lateralis** Fr. (Fig. 8.)

Ein seitlich deformirtes Blatt von Dewalquea? zeigt eine ovale Verdickung, welche im Inneren einen länglichen Körper enthält, welcher einer Insecten-Larve




**Fig. 8. Nematus lateralis** Fr. von Vyšerovic.
*a*) Ein Blatt von Dewalquea mit seitlicher Verunstaltung durch einen Insectenstich.
*b*) Die Stelle, wo das Ei liegt. 6mal vergrössert. Nr. d. Org. Kr. 14.

angehören dürfte. Da auch jetzt an Blättern von Weiden Nematus salicis ähnliche Deformitäten hervorbringt, so zögere ich nicht diesen Fund zu Nematus zu stellen.

### **Atta praecursor** Fr. (Fig. 9.)

An einem Blatte von Vyšerovic gewahrte ich runde Einschnitte, welche denjenigen gleichen, welche die Ameisengattung Atta auf Blättern tropischer Pflanzen macht, wodurch der Beweis geliefert wird, dass die Gattung Atta bereits die Wälder unserer Kreideformation belebte. Ich gebe neben dem Blatte von Vyšerovic ein ausgebissenes Blatt aus Brasilien, das mir zu diesem Zwecke von meinem Bruder geliehen wurde.




**Fig. 8. Atta praecursor** Fr. *a*) Ausbisse einer Ameise an einem Blatte von Vyšerovic, 1/2 nat. Grösse. Nr. d. Orig. 33. *b*) Ausbisse von Atta an einem Blatte aus Brasilien.

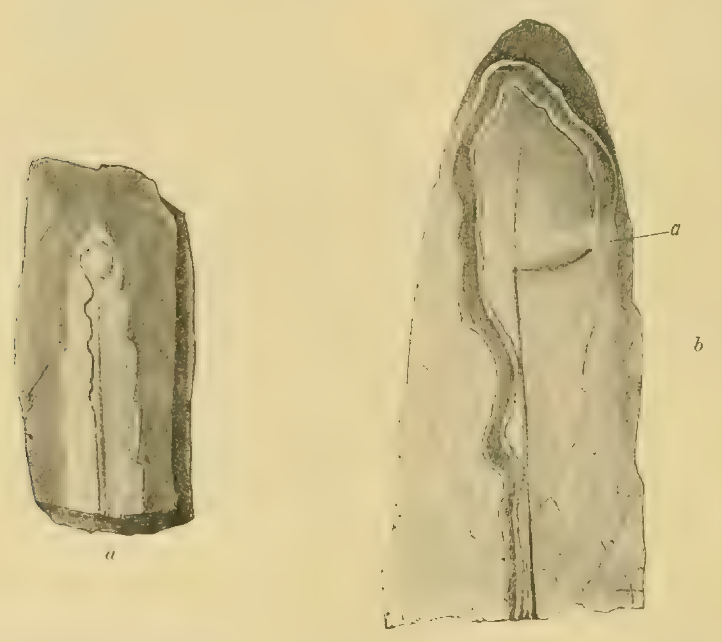



**Fig. 9. Tinea Araliae** Fr. von Lipenz. — *a*) Ein Blatt mit Minirgang und Larve. *b*) Der vordere Theil desselben 6mal vergrössert mit dem Puppengehäuse. Nr. d. Org. Kr. 37.

## **Tinea Araliae** Fr. (Fig. 9.)

Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformat. Böhmens von Dr. A. Frič, p. 6. Tab. II. Fig. 7. — Vesmír XIII. Nr. 18. Fig. 17.

Auf den Blättern von Aralien und auch anderen Gattungen sieht man Minirgänge, die einer Tinea angehören dürften. In neuerer Zeit fand ich am Ende eines solchen Ganges noch das Larvengehäuse des Insects, das sich verpuppt hat. (Fig. 9 *b*.)

## **Phryganaea micacea** Fr. (Fig. 10.)

Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideform. Böhmens v. Dr. A. Frič, p. 7. Tab. II. Fig. 8. — Archiv (Arbeiten d. geolog. Sect. 1864—68), p. 188. Tab. III. Fig. 6. — Vesmír XIII. Nr. 18.





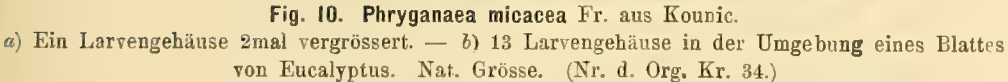


**Fig. 10. Phryganaea micacea** Fr. aus Kounic.
*a*) Ein Larvengehäuse 2mal vergrössert. — *b*) 13 Larvengehäuse in der Umgebung eines Blattes von Eucalyptus. Nat. Grösse. (Nr. d. Org. Kr. 34.)

Die aus Glimmerblättchen und Pflanzentrümmern gebauten Phryganaeengehäuse fanden sich in neuerer Zeit in grösserer Menge in Vyšerovic. Die Länge der Köcher beträgt 10—15 *mm*, die Breite 3—5 *mm*. Die Form ist schwach conisch. Das Gehäuse erinnert an die der jetztlebenden Gattung Chatopteryx.



**Fig. 11. Chironomites adhaerens** Fr. von Vyšerovic. Nat. Grösse. Nr. d. Org. Kr. 17.

## Chironomites? adhaerens Fr.

(Fig. 11.)

Längs des Hauptnerven eines Blattes liegt ein langes schmales Larvengehäuse, das aus weissen Glimmerblättchen gebaut ist. Es erinnert dies an die Bauten von Chironomus mehr als an die von Phryganaeen, denn es ist viel länger als die letzteren zu sein pflegen. Es kann dies eventuell auch einem Wurme aus der Verwandtschaft der Naiden angehören.

## Chironomites unionis Fr. (Fig. 12, 13.)

(Vesmír, Band 18. p. 258.)

Auf den Steinkernen von Unio regularis von Vyšerovic finden sich öfters aus Sand gebaute Gänge, meist am vorderen Ende unter dem Ligamente, die ich auf Grund gleichen Vorkommens auf den leeren Schalen der recenten Teichmuscheln als die Wohnstätte der Chironomuslarven betrachte. Am Ende sind sie verdickt, abgerundet und haben eine unregelmässig gekrümmte Form. Es ist dies der einzige Nachweis vom Vorkommen der Dipteren in der Kreideformation.




**Fig. 12. Chironomites unionis** Fr. von Vyšerovic und Kounic. Nat. Grösse. Nr. d. Orig. Kr. 39. *Ch*) Eine Chironomusröhre. — *L*) Muthmassliche Eier von Prorhodeus. Vergl. Fig. 1.

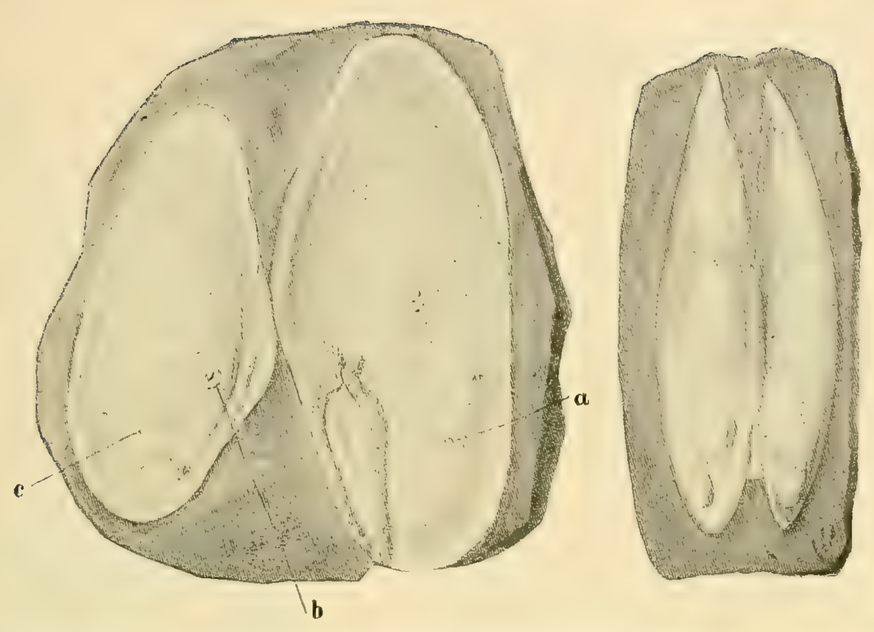



**Fig. 13. Unio regularis** mit Chironomusröhren von Vyšerovic? *a*) Prorhodeno $^3/_4$ nat. Grösse. *b*) Vermuthliche Eier von Prorhodeus. — *c*) Bryozoë?

## Silphites priscus Fr.
(Fig. 14)

Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- u. Kreideform. Böhm. von Dr. A. Frič, p. 4. Tab. II. Fig. 1. — Archiv (1864-68), Tab. III. Fig. 7. pag. 188. — Vesmír XIII. Nr. 18.

Dieser Fund wurde von mir im Archiv l. c. zuerst nur als Flügeldecke bezeichnet, später aber als der Gattung Silpha nahe stehend erkannt.

Es ist dies eine rechte Flügeldecke von Kounic die 20 *mm* Länge und 7 *mm* Breite besitzt.

Der flache Randsaum zeigt nach innen eine Doppelreihe kleiner Grübchen, am Aussenrande eine verdickte Leiste. Der gewölbte Theil der Flügeldecke trägt 4 schwache Längsrippen und zwischen denselben je zwei Reihen seichter Grübchen.



**Fig. 14. Silphites priscus** Fr. von Kounic bei Böh.-Brod. 4mal vergröss. Nr. d. Orig. Kr. 38.

### Otiorhynchites costans Fr. (Fig. 15.)

Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideform. Böhm. von Dr. A. Frič. p. 5. Tab. II. Fig. 2. — Vesmír XIII. Nr. 18. Fig. 2.



Fig. 15. Otiorhynchites constans Fr. Von Mšeno bei Budin (Schlan). Verg. 6mal. Nr. d. Orig. Kr. 40.

Das Fragment der linken Flügeldecke ist 4·5 *mm* lang, 2·7 *mm* breit und trägt 11 Längsreihen sehr deutlich ausgeprägten Grübchen, wodurch es an einen Rüsselkäfer der Gattung Otiorhynchus errinnert.

Dieser Rest stammt aus der schwarzgrauen Pflanzenschiefern der Perucer Schichten von Mšeno bei Budin und wurde von Prof. Dr. Velenovský beim Studium der Pflauzenreste dieses schon Corda bekannten Fundortes entdeckt.

### Blaptoides dubius Fr. (Fig. 16.)

Die rechte Flügeldecke aus den Pflanzenschiefern von Kuchelbad errinnert durch die nach hinten zugespitzte Form sowie durch die Verzierung an die Gattung Blaps. Der Randsaum ist glatt, der gewölbte Theil trägt an 10 Längsfurchen, welche an einer Stelle sich als Reihen von Puncten erkennen lassen.

Die Länge beträgt 5 *mm*, die Breite $2^1/_2$ *mm*.

Die geschwungene Form des Innenrandes lässt sich durch Verdrückung der ursprünglich stark gewölbten Flügeldecke erklären.



Fig. 16. Blaptoides dubius Fr. von Kuchelbad. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 4.

### Pimeliodes parvus Fr. (Fig. 17.)



Fig. 17. Pimeliodes parvus Fr. Flügeldecke von Lidic. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 41.

Eine sehr kleine Flügeldecke eines Käfers von bloss 3 *mm* Länge liegt im Negativ vor und zeigt Reihen von grossen Gruben, welche den Höckern der Oberfläche entsprechen.

Solche Verzierung findet man bei manchen Arten der Gattung Pimelia worauf bei Benennung dieses Restes Rücksicht genommen wurde.

### **Feronites Velenovskyi** Fr. (Fig. 18.)

Vesmír XIII. Nr. 18. Tab. 79. Fig. 8.

Das Negativ der rechten Flügeldecke entdeckte Prof. Velenovský in den feinblätterigen glimmerreichen Pflanzenschiefern von Lippenz bei Laun. Dasselbe ist 5 *mm* lang, 2 *mm* breit. Der Randsaum zeigt eine Reihe von Grübchen die in viereckigen Feldern stehen. Der gewölbte Theil trägt 9 Längsippen von denen zwei der äussersten nach innen umbiegen, die 3.—7. Rippe vereinigen sich nach hinten. Diese Verzierung errinnert an die Gattung Feronia und specielle Entomologen werden vielleicht in der Lage sein, die Verwandtschaft zu jetztlebenden Formen zu präcisiren.

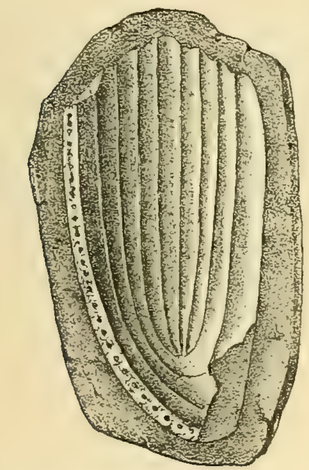


**Fig. 18. Feronites Velenovskyi** Fr. von Lippenz bei Laun. Negativ der rechten Flügeldecke. Vergr. 10mal. Nr. d. Org. Kr. 42.

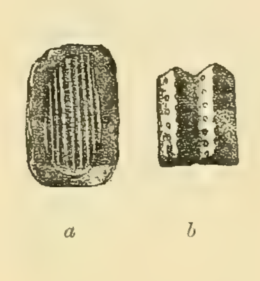



**Fig. 19. Brachinites truncatus** Fr. von Vyšerovic. — *a*) Fragment einer Flügeldecke. *b*) Fragment stark vergr. Nr. d. Org. Kr. 43.

### **Brachinites truncatus** Fr. (Fig. 19.)

Fossile Arthropoden aus der Steink. und Kreideform. Böhm. von Dr. A. Frič. p. 5. Tab. II. Fig. 3. — Vesmír XIII. Nr. 18.

Eine ganze Flügeldecke von 6 *mm* Länge und 2 *mm* Breite ist hinten gleichmässig abgerundet und mit 8 schwach winkelig vorspringenden Längsrippen geziert Diese Rippen tragen jede drei Punctreihen.

Die Rippen erreichen nicht den hinteren Rand, der einen glatten Falz bildet. Jedenfalls haben wir es mit einem Laufkäfer zu thun, etwa aus der Verwandtschaft von Brachinus. Dieser Rest stammt aus den an Unionen reichen Pflanzenschiefern von Vyšerovic.

### Lamiites simillimus Fr. (Fig. 20.)

Vesmír, Jhg. 1889. pag. 8. Fig. 5 A.

Diese stattliche Flügeldecke eines Bockkäfers wurde auf einem Ausfluge den der naturhistorische Club nach Vyšerovic machte von Herrn Dr. Mrázek gefunden und dem Museum gewidmet.

Es ist die rechte Flügeldecke von 9 *mm* Länge, 3 *mm* Breite, ist vorne gerade, hinten abgerundet, zeigt einen ganz schmalen Randsaum und ist über die ganze Oberfläche gleichmässig fein granulirt. Die Zugehörigkeit zur Gattung Lamia ist sehr wahrscheinlich.

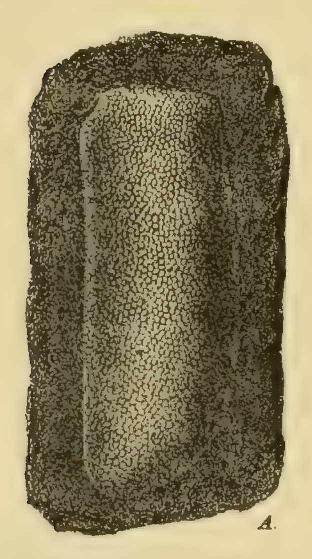



**Fig. 20. Lamiites simillimus** Fr. von Vyšerovic. Rechte Flügeldecke. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 44.




**Fig. 21. Velenovskya inornata** Fr. von Vyšerovic. Rechte Flügeldecke. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 45.

### Velenovskya inornata Fr. (Fig. 21.)

Vesmír 1889. pag. 8. Fig. 5 B.

Die rechte Flügeldecke von Vyšerovic ist 8 *mm* lang, 4 *mm* breit, nach hinten verschmälert und am Ende abgerundet.

Die Oberfläche ist sehr wenig verziert, so dass die Eruirung der Verwandtschaft sehr schwierig ist. Man gewahrt nur etwa 5 Längsfurchen, welche den Hinterrand nicht erreichen und Anwachslinien sehr ähnlich umbiegen.

Ich benenne diesen Rest nach seinem Entdecker dem Herrn Professor Velenovský.

## **Chrysomelites simplex** Fr. (Fig. 22.)

Beide Flügeldecken, einander theilweise deckend, liegen auf einem Stück Pflanzenschiefer von Kounic. Jede Flügeldecke hat 7 *mm* Länge, $3^1/_2$ *mm* Breite. Der Randsaum ist schmal und die gewölbte Fläche ganz glatt.

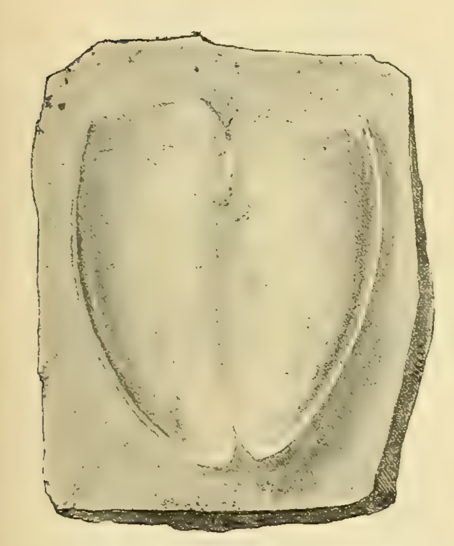


**Fig. 22. Chrysomelites simplex** Fr. von Kounic. Beide Flügeldecken. Vergr. 6mal. Nr d. Org. Kr. 9.

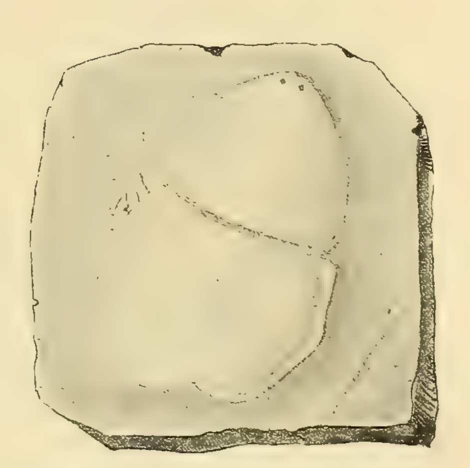


**Fig. 23. Kounicia bioculata** Fr. auf einem Steinkern des Unio regularis von Kounic. Vergl. Fig. 1. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 13.

## **Kounicia bioculata** Fr. (Fig. 23.)

Auf einem Steinkern von Unio regularis aus Kounic ist der Abdruck eines Gliederthieres wahrzunehmen der ein grosses Kopfbruststück mit zwei Augenpuncten und zwei kurze abgerundete Flügeldecken zeigt. Zur linken Seite liegen Reste einiger kurzen Füsse. Eine genauere Deutung ist bei dem Erhaltungszustande nicht möglich.

## **Gomphus serialis** Fr. (Fig. 24.)

Auf einem Blatte von Myricophyllum aus Kounic gewahrte ich ovale nach vorne zugespitzte Körper, die in Querreihen stehen und auf die Eier von Gomphus erinnern, wie wir sie öfters bei der Untersuchung der Elbe in dem Altwasser Skupice vorfanden. Aehnlich fanden wir sie auch neben der folgenden Art auf einem ähnlichen Blatte.

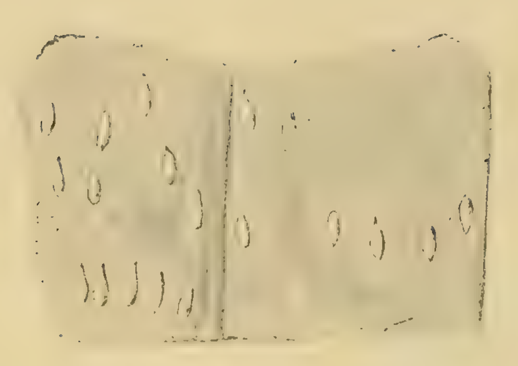


**Fig. 24. Eier von Gomphus serialis** Fr.
auf einem Blatte von Kounic. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 5.

Man erkennt durch dieses Vorkommen, dass die Blätter im Wasser lagen zur Zeit wo die damaligen Gradflügler ihre Eier darauf deponirten.

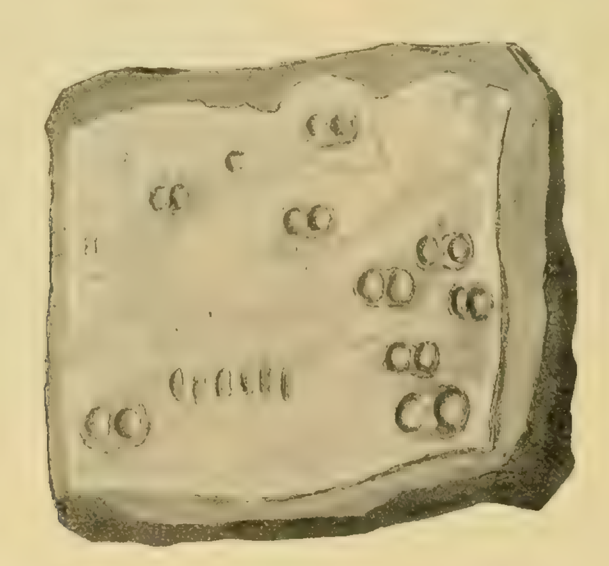


**Fig. 25. Eier von Gomphus serialis und dupplex** Fr.
auf einem Blattfragmente von Vyšerovic. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 21.

### Gomphus? dupplex Fr. (Fig. 25.)

Paarweise stehende Eier fanden sich neben dem G. serialis auf einem Blatte, aber es ist weniger sicher ob sie von der Gattung Gomphus herrühren. In einer gemeinschaftlichen Hülle stehen immer zwei runde Eier neben einander, alle der Quere nach zur Blattachse. Ihre Grösse ist bedeutender als die von G. serialis und auch viel ungleicher. Die Länge 1 *mm*, die Breite beider nebeneinanderliegender Eier 1·5 *mm*. — Es wird ein Studium der auf den australischen Eucalypten vorkommenden Eierablagerungen nöthig sein bevor man mehr Sicherheit über die Zugehörigkeit dieses Fundes erlangen wird.

## Coccodes adhaerens Fr. (Fig. 26.)

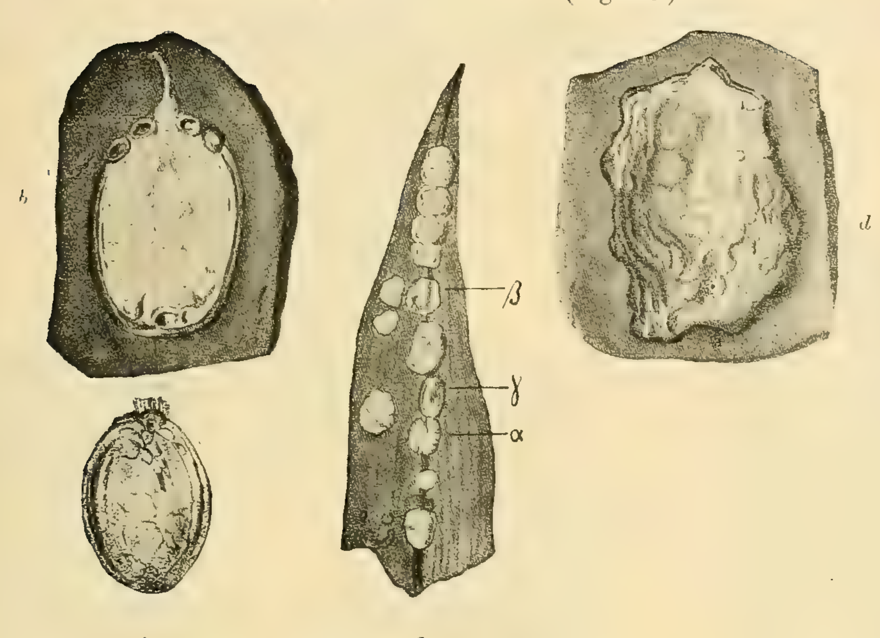



**Fig. 26. Blatt von Eucalyptus.** *a*) Blatt mit verschiedenen Parasiten. Nat. Gr. Nr. d. Org. Kr. 8. — *α*) Coccodes adhaerens Fr. *β*) Ein fragliches Insect. *γ*) Cercospora coriococcum Bayer. — *b*) Coccodes adhaerens Fr. — *c*) Ein Insect mit 2 Antennen. — *d*) Cercospora coriococcum Bayer. Alles 6mal vergrössert.

Auf Blättern von Eucalypten, die reichlich mit Cercospora coriococcum besetzt sind, gewahrte ich auch den erwähnten Gebilden sehr ähnliche Abdrücke, an denen man aber die Zugehörigkeit zu den Arthropoden sicherstellen kann.

An einem Stücke *b*) sieht man einen Rüssel, zu jeder Seite desselben zwei Fussansätze und am Hinterrande auch Spuren von wahrscheinlich 4 Füssen. Bei *β*) liegt ein Insect mit 2 Extremitäten *c*).

## Nematus? ellipticus Fr. (Fig. 27.)

Auf einem Blatte von Lidic bei Schlan liegt ein ovales, hinten zugespitztes Ei, in dessen vorderem Drittel zwei 6gliedrige Fühler darauf hinweisen, dass wir es mit einem Stadium

**Fig. 27. Nematus? ellipticus** Fr. von Lidic bei Schlan. Vergr. 6mal. Nr. d. Org. Kr. 2.

der Entwickelung eines Antennaten zu thun haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diess etwas ähnliches ist wie die Eier von Tenthrediniden, die wir weiter oben als Nematus beschrieben haben.

### Variolina segmentata Fr. (Fig. 28 *a—c.*)

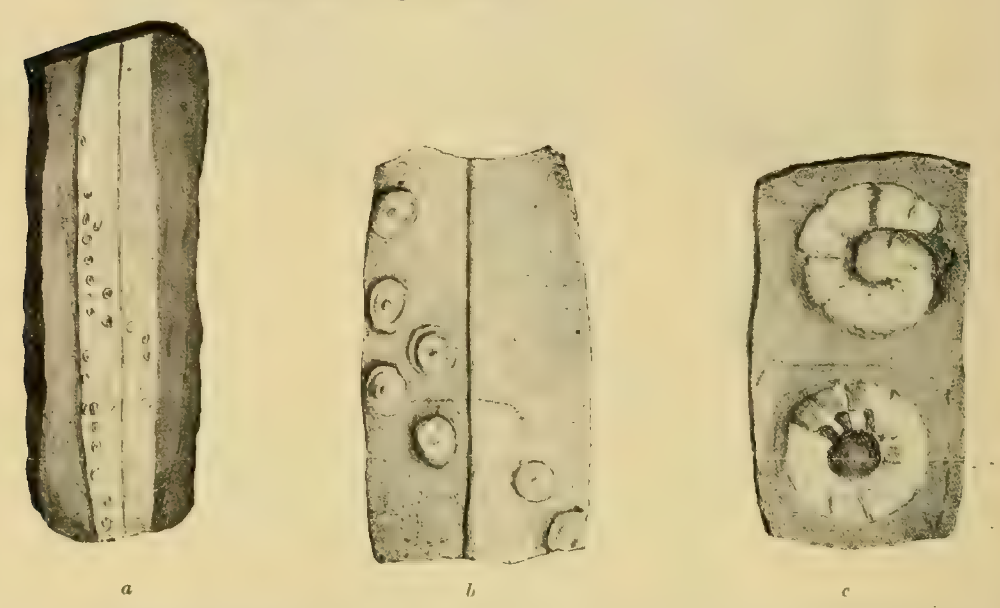



**Fig. 28. Variolina segmentata** Frič, von Vyšerovic. — *a*) Blatt von Eucalyptus angustus mit Variolina in natürl. Grösse. Nr. d. Org. Kr. 11. — *b*) Einige davon sechsmal vergrössert, um den Mittelnabel und den Randwulst zu zeigen. — *c*) Zwei Variolinen, wo man Spuren von Segmenten wahrnimmt, stark vergrössert.

An den schmalen Blättern von Eucalyptus sehen wir kleine 1—2 *mm* grosse Warzen, die meist in Reihen längs des Randes stehen. (Fig. *a*). Bei stärkerer Vergrösserung (*b*) sieht man den Rand wallartig verdickt und in der Mitte der Scheibe einen Nabel. Es blieb lange ungewiss ob diess nicht ein Pilz sei. Bei starker Vergrösserung und vorsichtiger Anfeuchtung mit schwacher Schellaklösung gewahrte ich braune Segmente, die in 2 Reihen stehend darauf hindeuten, dass diese Gebilde eine Insectenlarve enthalten, die eingerollt ihrer weiteren Entwickelung harrte.

### Plumatellites proliferus Fr. (Fig. 29 *a—b*).

Auf dem Steinkerne einer Unio regularis fand ich ein verzweigtes Aestchen, das an Plumatella repens erinnert. Bei Vergrösserung sieht man, dass die Aeste aus unregelmässigen eckig ovalen Körnern bestehen, die entweder den einzelnen Gehäusen entsprechen oder den Statoblasten, die bei den recenten Arten in ähnlicher Weise die absterbenden Colonien füllen.





**Fig. 29. Plumatellites proliferus** Fr., von Kounic. — *a*) Ein Theil des Zweiges 6mal vergrössert. — *b*) Ein Fragment desselben 20mal vergrössert. Nr. d. Org. Kr. 12.



**Fig. 30. Ovodes crucifer** Fr. Von Vyšerovic. Vergrössert 6mal. Nr. d. Org. Kr. 7.

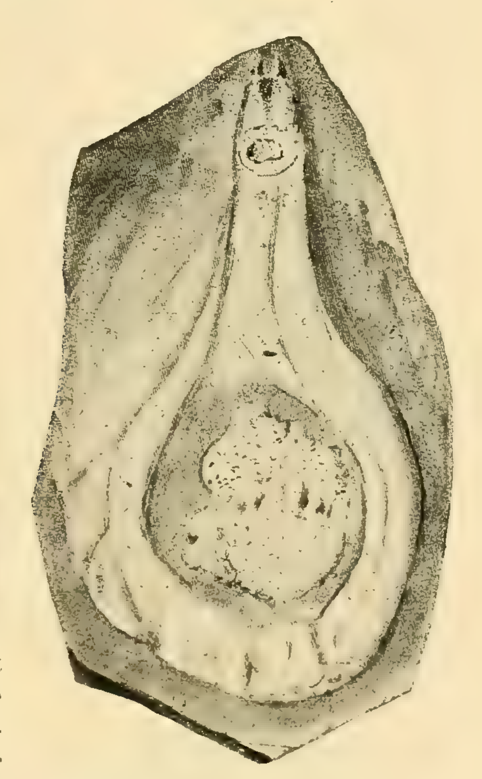


**Fig. 31.** Ein sonderbarer Abdruck auf einem Blatte aus Vyšerovic.

### Ovodes crucifer Fr. (Fig. 30).

Zu ganz räthselhaften Gebilden gehört eine runde umrahmte Scheibe, in deren Mitte vier Falten in kreutzförmiger Stellung sich befinden. Vielleicht ist diess ein Saamen oder eine durch Insectenstich entstandene Wucherung.

Ein seltsamer Abdruck zeigt die Umrisse eines Rüsselegels und vorne zwei kieferähnliche Spitzen. An der Basis des Rüssels gewahrt man eine runde Oeffnung, die eventuell dem Ende entsprechen dürfte. Bei Beurtheilung von solchen Vorkommnissen läuft man Gefahr sich von der Fantasie hinreissen zu lassen, weshalb wir von weiterer Beschreibung abstehen und nur die Aufmerksamkeit auf ähnliche Funde leiten.

# Alphabetisches Verzeichniss der untersuchten Fundorte.

# Alphabetisches Verzeichniss der Perucer Pflanzenarten.

## Alphabetisches Verzeichniss
### der Thierreste der Perucer Schichten.



## Zusätze und Berichtigungen.

In dem Literaturverzeichnisse sind aus Versehen folgende Arbeiten ausgelassen worden:

*Brongniart Adolphe:* „Histoire des végétaux fossiles“. A Paris 1828. Mit der Abbildung des Lepidodendron punctatum Sternberg's; Pl. 141. Fig. 1. sub Sigillaria punctata Ad. Brogn. pag. 421.

*Frič Anton:* „O hmyzech v českém útvaru křídovém“. (Ueber die Insecten der böhmischen Kreideformation.) Vesmír 1884. XIII. Jhg. pag. 205. Fig. 79 (1—8).

Pag. 172 oben: Statt Otiorhynchites costans Fr. lese O. constans Fr.

# UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

# FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS

V.

## Untersuchung

des

## Elbeflusses und seiner Altwässer

durchgeführt

## auf der übertragbaren zoologischen Station

von

Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra.

(Mit vielen Abbildungen im Texte.)

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

XI. BAND. Nro. 3.

PRAG 1901.

IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR.



# I. Einleitung.

Die fliegende Station des Comités für Landesdurchforschung von Böhmen löste seit ihrer Gründung im Jahre 1888 mehrere Aufgaben. Es wurde ein Teich des Flachlandes mit Leptodora und ein Gebirgsteich mit Holopedium*), dann zwei der Böhmerwaldseen untersucht**) und es blieb noch die Aufgabe die Fauna eines grossen Stromes und seiner Altwässer zu studiren. Zu diesem Zwecke wurde eine sehr günstige Localität an der mittleren Elbe gewählt, wo sowohl der fliessende Hauptstrom sowie zahlreiche Altwässer zugänglich waren.

Hier bot sich eine lange Reihe von Fragen und Aufgaben, zu deren Lösung viel mehr Kräfte und Mittel zur Disposition stehen sollten, als über die wir verfügten.

Man unterschätzte bisher die Bedeutung der Untersuchung des Süsswassers, wo je weiter man arbeitet, desto mehr es sich zeigt, was für ein umfangreiches Wissen eine solche Arbeit erfordert, das man bei einem einzelnen, der nicht seit Jahren sich ausschliesslich der Aufgabe widmet, nicht erwarten und auch nicht fordern kann.

Jeder, der eine solche Localfauna bearbeiten will, ist bald gezwungen bei Specialisten Hilfe zu suchen. In Amerika sind neuerer Zeit ähnliche Anstalten in Verbindung mit Universitäten und eine ganze Reihe Fachmänner betheiligt sich an den Arbeiten und zieht zahlreiche jüngere Kräfte heran.

Die Universität in Wisconsin steht am Ufer des Mendota-Sees, wo Prof. Birge wichtige lacustrische Studien unternommen hat.

Es wurden auch „die Grossen Seen“ als St. Clair und Erie von Prof. Reighard, und Michigan von Prof. Wood, mit Unterstützung der Fischerei-Commission der Verein. Staaten untersucht.

Bei diesen Studien trat die Nothwendigkeit einer biologischen Station in Vordergrund und es wurden einige provisorische Sommerlaboratorien in den Stationen zur künstlichen Fischzucht der Fischerei-Comm. errichtet, wie in Michigan und Ohio.

---

*) Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches Archiv für Landesdurchforschung IX. Band. Nr. 2.

**) Untersuchung zweier Böhmerwaldseen. Archiv für Landesdurchf. Band X. Nr. 3.

Im Jahre 1895 wurden zwei selbstständige biologische Süsswasser-Stationen errichtet. Die Universität von Indiana hat durch die Anregung des prof. Eigenmann eine Station am Ufer des Turkey-Sees ins Leben gerufen und für das erste Jahr eine Subvention von 1000 Kronen, für das zweite Jahr von 1500 Kr. bewilligt. Im ersten Jahre haben da 19, im zweitem 42, im dritten 63 und im vierten Jahre, als zwei grosse Gebäude errichtet wurden, 103 Theilnehmer gearbeitet.

Die langjährigen Untersuchungen der Seen und Flüssen in Illinois führten ebenfalls zur Gründung einer biologischen Station, die mit glänzenden Mitteln ausgerüstet wurde.

Die biologische Station ist hier als schwimmendes Boot von 60 Fuss Länge und 20 Fuss Breite errichtet worden, mit dem Arbeitsraume für 16 Personen. Das Staats-Laboratorium für Naturkunde und die Universität von Illinois haben auf die Errichtung und die dreijährige Erhaltung der Station 51.500 Kronen bewilligt, wovon sich die Auslagen der Errichtung auf 12.500 Kronen und die laufenden Auslagen in den drei Jahren auf 30.000 Kronen beliefen.

Von den europäischen Süsswasser-Stationen geniesst die Station in Plön eine Unterstützung seitens des Minist. f. Landwirtschaft und Unterricht von 11.400 Kronen, die Mügelsee-Station eine Subvention von 7.400 Kronen. Die Station in Trachenberg wurde vom Fischereivereine mit 1200 Kronen unterstützt.

In den letzten Jahren ist in Dänemark eine Süsswasser-Station bei Fridriksdal, in Schweden bei Finspong und in Russland bei Nikolaev und Saratow errichtet worden.

Wir haben eine Subvention von 400 Kronen auf Baarauslagen und 400 Kronen als Remuneration dem Assistenten.

Der Landeskulturrath von Böhmen unterstützte im vorigen Jahre die Arbeiten an der stabilen Station in Biechowitz mit 400 Kronen.

Ausser unseren Anstalten besteht in Oesterreich bisher weder eine fliegende noch eine ständige Station für das Studium der Süsswasserfauna, deshalb mag man das Gebotene mit Wohlwollen annehmen und bedenken, dass bei den geringen Mitteln, die kaum zur Bestreitung der Baarauslagen hinreichen, von den Betheiligten nur aus Liebe zur Wissenschaft und aus Patriotismus gearbeitet wird, und zwar nur in den wenigen Tagen, die ihnen von anderen Berufsarbeiten übrig bleiben.

Und doch brechen diese Arbeiten Bahn zur Vervollständigung der Kenntniss unseres Vaterlandes und haben Bedeutung sowohl für die Wissenschaft, als auch für die Praxis und man muss sich mit denselben begnügen, solange man an maasgebenden Stellen sich nicht entscheiden wird dieses Streben ausgiebig zu unterstützten.

## II. Uebersiedelung und Aufstellung der fliegenden Station.

Als die Arbeiten an den Böhmerwaldseen ihrem Abschluss nahten, machten wir Vorbereitungen zur Uebersiedelung der Station an die Elbe bei Podiebrad. Zuerst besuchte Dr. Vávra zweimal Podiebrad, um gemeinschaftlich mit Herrn Apotheker J. Hellich, derzeit Bürgermeister daselbst, eine Stelle auszufinden, die sich zur Aufstellung der Station eignen würde.

Diess war mit Rücksicht auf die sich oft wiederholenden Inundationen der ganzen Umgebung von Podiebrad eine sehr schwierige Aufgabe, wie man an dem beigefügten Bilde (Abbild. 1.) ersehen kann. Endlich wurde ein Platz in unmittelbarer Nähe der Fischerswohnung unweit des Flusses als am besten geeignet gefunden und ein kleiner Garten beim Fischerhause zu dem Zwecke gepachtet.

Aber auch da war es nöthig einen Unterbau bis zum Niveau des höchsten Wasserstandes aufzuführen und oft mussten wir mittels Kahn zur Thüre der Station fahren.

Bei Zerlegung der Station am Schwarzen See machten wir die Erfahrung, dass der Grundrahmen von den Ameisen (Formica ligniperda) stellenweise so zer-



Fig. 1.
Die fliegende zoologische Station in Podiebrad während des Hochwassers.

fressen war, dass man durch den Balken einen Stock stossen konnte. Derselbe musste durch einen neuen Rahmen von Eichenholz ersetzt uud das Dach mit Kautschukleinwand überzogen werden.

Am 12. September wurde die Station am Schwarzen See zerlegt und per Achse in 2 Stunden nach der Station Spitzberg geschafft, von wo dieselbe am 19. September in Podiebrad anlangte.

Nach der definitiven Fixirung der Bau-Stelle durch prof. Dr. A. Frič schritt man zur Aufstellung der Station.

Am 18. October war der Unterbau fertig und das Dach reparirt.

2. November brachten wir im Inneren alles in Ordnung und machten den ersten Fangversuch. Hiemit war alles für die Arbeiten im nächsten Frühjahre vorbereitet.

## III. Auszug aus dem Tagebuche.

(1896—1901.)

Um den interessirten Kreisen einen Ueberblick unserer Thätigkeit zu geben, lassen wir hier einen kurzen Auszug aus dem Tagebuche folgen, aus dem zu ersehen ist, wie gering die Zahl der Tage ist, die wir dieser wichtigen Arbeit widmen konnten. Im ganzen wurde in vier Jahren von 6 Arbeitern an circa 130 Tage gearbeitet, etwa 500 Protokolle über die gemachten Fänge und über die anatomirten Fische verfasst.

Das erlangte Material wurde conservirt und vom Herrn Verwalter Em. Pecka 120 mikroskopische Praeparate der Fänge angefertigt, welche eine Controlle der Bestimmungen ermöglichen und auch zur Demonstration und zum fortgesetzten Studium dienen werden. Für die Museumssammlungen wurden viele Schaustücke gesammelt. Mehrere Skizzen der Fauna der Skupice wurden von Prof. Frič entworfen und für die Museumssammlung von H. K. Thon in Aquarell durchgeführt.

**1896.** Dr. V. Vávra hat im August mit Hilfe des Herrn J. Hellich die als geeignetste Stelle zur Aufstellung der Station neben der Fischerswohnung gefunden und später hat Dr. Frič und Dr. Vávra genau die Baustelle bezeichnet.

*August 12.* Absendung der Station von Spitzberg nach Podiebrad.

*October 18.* Der Unterbau wurde beendet, ein eichener Grundramen angebracht und die Station durch Herrn Baumeister Fiala aufgestellt. Das Dach wurde mit neuer Kautschukleinwand überzogen.

*November 2.* Die innere Einrichtung wurde in Ordnung gebracht und der erste Versuch mit dem Fang des Planctons auf der Skupice mit Hilfe eines schwerfälligen Fischerbootes durchgeführt.

**1897.** *März 2.* Hochwasser reicht bis zu den Stufen der Station. Besuch der Apuslocalität „Pracharna" beim Fasangarten.

*3.* Zeichnen und Conserviren der gemachten Fänge.

*25, 26.* Es wurden 5 Fische nach Nahrung und Parasiten untersucht; die Apuslocalität abgefischt und die inundirte Gegend von Dr. Vávra photographirt.

*April 14.* Dr. Vávra und Assistent F. Švec. Untersuchung der Apuslocalität. Infusorien, Räderthiere und Turbellarien untersucht und conservirt.

*Mai 1, 2.* Dr. Frič und Dr. Vávra. Plancton der Skupice, drei Fische nach Nahrung und Parasiten untersucht.

*Juni 8, 9.* Dr. Frič und Dr. Vávra. Auf der Skupice das Plancton der Oberfläche und in 1 *m* Tiefe untersucht, so auch das Litorale. Nupharblätter abgesucht. Das Plancton der fliessenden Elbe. Zwei Aale anatomirt.

*24, 26, 27.* Dr. Frič und Dr. Vávra. Das Plancton der Skupice und Bastarde (Abramidopsis Leuckarti) untersucht.

*Juli 13, 14.* Dr. Frič a Dr. Vávra. Plancton der Skupice, Litorale, 9 Fische untersucht. Ein Prachtexemplar des Schied für die Museumssammlung conservirt.

*August 11, 12.* Dr. Vávra. Assistent K. Thon. Inundirte Gegend. Oberfläche und 1 *m* untersucht. Viele Räderthiere. Hydrachnen und Würmer untersucht.

*September 3, 4, 5.* Dr. Frič, Dr. Vávra, K. Thon. Skupice Oberfläche, 1 *m* und Litorale untersucht. Fliessende Elbe untersucht. Albia stationis entdeckt. Glugeaen an Fischen studirt.

*October 1, 2, 3.* Dr. Frič und Dr. Vávra. Plancton der Skupice. Sammeln von Spongillen und deren Parasiten. Drei Fische wurden anatomirt.

*16, 17.* Dr. Vávra, Assistent Smyčka. Plancton der Skupice, Oberfläche und 1 *m*. Auch wurde Rhynchelmis und Trochospongilla erinaceus gesammelt.

*November 19, 20, 21.* Dr. Vávra, Assistent Smyčka. Plancton der Skupice Oberfläche, Litorale 1 *m* und Spongilla fluviatilis gesammelt.

**1898.** *Jänner 5, 6, 7, 8.* Dr. Vávra, Assistent Smyčka. In der Eisdecke der Skupice wurde eine 100 *m* lange, 1 *m* breite Strasse ausgehauen, das Plancton der Oberfläche mit Cyclops insignis gefischt. Rhynchelmis gesammelt und eine Reihe von Fischen conservirt.

*März 1, 2, 3.* Dr. Vávra und Assistent Šrámek. Bei Hochwasser wurde Oberflächenplancton, 1 *m* und Grundfauna gefischt. Sieben Fische anatomirt.

*April 2, 3.* Dr. Vávra und Dr. Babor. Es wurden die Apuslocalitäten untersucht und Mollusken gesammelt.

*Mai. 17, 18, 19, 20.* Dr. Frič u. Dr. Vávra. Skupice, Plancton der Oberfläche, 1 *m* gefischt. Sechs Fische anatomirt und die Apuslocalitaeten besucht.

*Juni. 17, 18, 19.* Dr. Frič, Assistent Šrámek. Oberflächenplancton der Skupice mit sehr vielen Asplanchna, in 1 *m* Leptodora. Bryozoen des Labice-Armes gezeichnet, 8 Fische anatomirt.

*August. 2, 3, 4, 5.* Dr. Frič u. Dr. Vávra. Photografische Aufnahmen. Plancton gefischt; 4 Fische anatomirt.

*24, 25, 26, 27.* Dr. Frič u. Dr. Vávra. Bodenfauna untersucht und Plancton der fliesenden Elbe gefischt.

*September. 18, 19, 20.* Dr. Vávra, Assistent Šrámek. Najas marina aufgefunden und photografirt, Plancton der Skupice, Oberfläche, 1 *m* und Litorale gefischt und untersucht.

*October. 3, 4, 5.* Dr. Frič u. Dr. Vávra, (Besuch des Iv. Nicol. Arnold aus St. Petersburg). Oberfläche, 1 *m* und Litorale gefischt. Im Sande der fliessenden Elbe Dr. Vávra Limnicythere inopinata entdeckt.

*November. 18, 19, 20.* Dr. Frič u. Dr. Vávra Plancton der Oberfläche, 1 *m* Litorale und Grundes untersucht. 8 Fische anatomirt.

**1899.** *Jänner. 9, 10, 11, 12.* Dr. Vávra, Assistent Šrámek. Die Skupice bei Hochwasser eingefroren. Die Stellen, die behufs Eisgewinnung entblösst waren, wurden befischt. Oberfläche, 1 *m* Litorale (an einer geflissentlich vom Eis befreiten Stelle) 2 Fische anatomirt. Rhynchelmis-Cocone auf den Wurzeln von Wasserpflanzen gefunden. Bodenschlamm untersucht.

*Feber 26, 27.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Eis auf der Skupice 2 *cm* dick, Fischen des Planctons unmöglich. Drei Fische anatomirt. Verschiedene Larven conservirt. Partien photographirt.

*April 22. 23.* (Dr. Vávra, Herr Verwalter Emanuel Pecka). Hochwasser-Plancton gefischt. 7 Fische anatomirt. Bei Sturmwind wurde Litorale mit sehr vielen Diatomeaen gefischt.

*Mai 22, 23.* Dr. Frič a Dr. Vávra. Plancton der Skupice gefischt und auch in der fliessenden Elbe. 2 Fische anatomirt.

*Juni 29, 30* / *Juli 1, 2, 3* } (Dr. Frič, Ass. Šrámek, Besuch des Centraldirektors Jaroška aus Chlumec.) Skupice-Plancton, Oberfläche, 1 *m*, 2 *m* und Litorale gefischt. Sturm und Regen erschweren die Arbeit.

*Juli 18, 19, 20.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Plancton gefischt und untersucht.

*August 21, 22, 23.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Plancton gefischt. Nymphaeen-Blätter abgesucht.

*September 14, 15.* Dr. Vávra. Hochwasser. Plancton untersucht. Die Station neu im Inneren angestrichen, das Dach reparirt

*21.* Besuch des Wirtschaftsdirektors Jiřečka aus Jičinoves. Dr. Frič erklärte die Einrichtung der Station und zeigte das Fischen des Planctons.

*October 10, 11, 12.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Hochwasser, Skupice-Plancton untersucht. Das Altwasser „*Děkanská tůň*“ untersucht.

*November 17, 18, 19, 20.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Skupice-Plancton mit häufigen Räderthieren auf der Oberfläche, Děkanská tůň befischt.

**1900.** *Jänner 25, 26.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Hochwasser steigend, das Eis übergossen. Arbeit unmöglich.

*März 20, 21, 22.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Skupice-Plancton untersucht. Sieben Fische anatomirt.

*April 11.* Dr. Vávra. Hochwasser.

*19, 20, 21.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Hochwasser, Skupice-Plancton, Oberfläche, 1 *m*, 12 Fische anatomirt.

*Mai 7, 8.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Mehrere kleinere Tümpel am linken Elbeufer wurden untersucht und das Material conservirt.

*Juni 6, 7, 8.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Plancton-Untersuchung, Litorale der fliessenden Elbe. Glugeaenstudien in Asplanchna. Nympheaen Blätter abgesucht. Vier Fische anatomirt.

*26, 27, 28, 29.* Dr. Frič, Dr. Vávra. Skupice und Labice-Plancton untersucht. Der Tümpl „Mařena“ untersucht. Zettelcatalog der Flora angelegt.

*Juli 15, 16, 17.* Dr. Frič, Ass. Šrámek, Ass. Thon. Plancton gefischt und studirt. Mus. Ass. Tocl untersuchte mit Herrn Apotheker Hellich die Flora der Skupice. Herr Thon widmete seine Aufmerksamkeit den Hydrachnen und deren Brut. Zwei Fische anatomirt.

*August 17, 18, 19.* Skupice-Plancton und Litorale untersucht dann die Fauna der Lehmufer der fliessenden Elbe studirt. Spongillen conservirt und Anondonten und Unionen anatomirt.

*September 13, 14, 15.* Dr. Vávra, Ass. Šrámek. Plancton der Labice: Oberfläche, 1 *m* und Litorale untersucht und Spongillen gesammelt. Sehr niedriger Wasserstand. Mehrere kleine Tümpel und die Apuslocalitäten werden revidirt.

*October 23, 24, 25.* Dr. Vávra und Ass. Šrámek unternahmen einen Ausflug zur Abfischung des Žehuner Teiches. Nach Rückkehr forschten sie Skupice-Plancton, Oberfläche und 1 *m*.

*November 9, 10, 11.* Dr. Frič, Dr. Vávra Plancton untersucht und 7 Fische anatomirt.

*December 14, 15, 16.* Plancton untersucht. Fünfzehn Fische anatomirt. (Besuch des Schuldirektors H. Krauskopf aus Lissa).

## IV. Chemische und physikalische Beschaffenheit des Wassers.

Die chemische Beschaffenheit des Elbewassers ist gewiss grossen Schwankungen unterworfen in Folge der starken Verunreinigungen durch Industrie-etablissements, unter denen die Zuckerfabriken den ersten Rang einnehmen. Mehrere derselben lassen ihre Abwässer in todte Arme der Elbe und verwandeln sie in stinkige Lachen, in denen alles thierische Leben verschwunden ist.

Dies geschieht regelmässig im Herbste und wirkt um so intensiver, je niedriger der Wasserstand ist.

Sehr bedenklich gestaltete sich in neuerer Zeit die Wirkung der Petroleum-raffinerien in Pardubic, deren Schmutzreste sich an den Wehren und Wasserbauten bis über Elbeteinitz, Kolin und weiter stromabwärts bemerkbar machen.

Die dünne Petroleum-Schichte, die sich bei niedrigem Wasserstande besonders an stillen Stromstellen bildet, vernichtet die niedere Thierwelt, welche die Basis der Nahrung der Fische darstellt

Auch hat die im grossen Maasstabe angewendete Düngung mit verschiedenen Chemicalien, die namentlich durch die Drenageanlagen allmählig in den Fluss gelangen, grossen Einfluss auf die chemische Beschaffenheit des Elbewassers.

Trotzdem geben wir hier ein Beispiel der Zusammensetzung von normalem Elbewasser aus dem Werke des Dr. Hanamann.*)

### Chemische Zusammensetzung der Elbe oberhalb Čelakowitz

im November 1892.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Grammes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlornatrium | 0·01197 | $Na_2O$ | 0·01178 |
| Natriumsulfat | 0·01243 | $K_2O$ | 0·00655 |
| Kaliumsulfat | 0·01211 | $CaO$ | 0·08202 |
| Calciumsulfat | 0·00675 | $MgO$ | 0·01188 |
| Calciumcarbonat | 0·13991 | $SO_3$ | 0·01653 |
| Magnesiumcarbonat | 0·02495 | $Cl$ | 0·00726 |
| Kieselsäure | 0·00907 | $CO_2$ | 0·07463 |
| Eisenoxyd, Thonerde | 0·00204 | $SiO_2$ | 0·00907 |
| Calciumnitrat | 0·00261 | $Al_2O_3$, $Fe_2O_3$ | 0·00204 |
| | 0·22184 | $N_2O_5$ | 0·00172 |
| | | | 0·22349 |
| | | Sauerstoff ab für Cl. | 0·00164 |
| | | | 0·22184 |

*) Dr Hanamann, Archiv für Landesdurchforsch. Band X. No. 5.

Glühverlust 0·024 *Mgm* p. Liter.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

| | |
|---|---|
| $Na_2O$ | 5·31% |
| $K_2O$ | 2·95 „ |
| $CaO$ | 36·98 „ |
| $MgO$ | 5·35 „ |
| $SO_3$ | 7·46 „ |
| $CO_2$ | 33·65 „ |
| $Cl$ | 3·27 „ |
| $SiO_2$ | 4·09 „ |
| $Fe_2O_3$, $Al_2O_3$ | 0·91 „ |
| $N_2O_5$ | 0·77 „ |
| | 100·74% |
| Sauerstoff ab für Cl | 0·74 „ |
| | 100·00% |

Gesammthärte des Wassers 9·85.

Auf der linken Seite empfängt die Elbe die *Klabavka* bei Alt-Kolin, die *Planianka* mit dem *Schwojschitzer Bach* bei Dobřichov, den *Schemberabach* bei Sadska, den *Auwaler Bach*, der bei Prczaň in 2 Arme getheilt einmündet, dann noch einige Bäche von geringer Bedeutung.

Bei Taužim ergiesst sich die wasserreiche Iser in die Elbe und fliesst nordwestlich über Brandeis gegen Obřiství.

Eine ebene, sandige, bewaldete Landschaft dehnt sich auf dem rechten Ufer der Elbe aus, auf dem linken erheben sich höhere Gehänge, welche sanft gegen das Flussthal abdachen und dem dünngeschichteten, petrefactenreichen Quadersandstein der cenomanen Kreideschichte angehören und mit Löss und Gerölle in der Thalsohle bedeckt sind. Das Hochwasser befruchtet die ausgedehnten Wiesengründe. Als letzte Spuren des angrenzenden Gebirges zeigen sich Klippen von Kieselschiefer.

Der niedrige Höhenzug, der sich bei Dřiš gegenüber von Elbekosteletz aus dem Alluvium erhebt und in nördlicher Richtung über Všetat bis Melnik ausdehnt, gehört zum Gebiet des Weissenberger Pläner, der gegen Nordosten an Mächtigkeit zunimmt und bei Melnik steil gegen die Thalsohle der Elbe abfällt.

Zwischen Weltrus und bei Obřiství breitet sich an der linken Stromseite das Elbthal stark aus, indem es das Delta zwischen Moldau und Elbe bildet und durch das Zusammenwirken der zwei grössten Flüsse Böhmens auf beträchtliche Tiefen angeschwemmten Boden absetzte, unter welchem sich die Schiefermassen des Grauwackengebirges verbergen.

Der Boden dieses Deltas besteht aus Flussschutt und lehmigen Flussalluvien. Bei Třebosnice mündet der *Byšicer*, dem Kalkgebirge entquellende, unweit Melnik bei Schopka der mit dem Forellenbach vereinigte *Goldenbach* in die Elbe. Auf den nahe an die rechte Seite der Elbe vordringenden, mit Weingärten durchsetzten Höhen folgt die Stadt Melnik, vor der die Elbe sich mit der Moldau vereinigt.

Dieses Beispiel reicht gewiss nicht hin einen guten Begriff über chemische Beschaffenheit zu geben, denn dazu wäre eine öftere periodisch wiederholte Untersuchung bei verschiedenem Wasserstande und verschiedener Trübung und momentaner Verunreinigung nöthig, und sollte diess als Aufgabe einem an der Elbe ständig wohnenden Chemiker zugewiesen werden.

## V. Die Flora der Umgegend von Podiebrad.

Zusammengestellt von Ass. K. Tocl.

Ein hervorragender böhmischer Fachmann bezeichnete die Elbeniederung von Kolin bis Melnik als den botanischen Garten Böhmens. Er hatte dabei im Sinne die Torfwiesen der Elbniederung o. Schwarzböden („černavy"), welche in der Mitte des Juni von herrlichen Orchideen geziert sind, und die herrlichen Wiesen, die dem Botaniker reiche Ausbeute geben. Diese Wiesen sind aber grösstentheils als „sauere" Wiesen bei den Landwirthen wenig beliebt und werden vielfach umgebaut und zur Pflanzung von Rüben, Zwiebeln und Gurken verwendet, und man sucht nun vergebens nach Arten, die hier Tausch und Opiz fanden.

Die Wiesen längs der beiden Elbeufern haben eine manigfache Flora und wir werden in nachstehendem besonders denen der Umgebung der Skupice unsere Aufmerksamkeit widmen. Es ist das nicht eine eigenthümliche Flora in biologischem Sinne, sondern nur eine interessante Association gewisser Arten.

Prof. L. Čelakovský bezeichnet die Vegetation von Podiebrad (die Formation I. des Prodroms) als eine Wärme liebende, während die Ufer- und Wasserflora die wir hauptsächlich darstellen wollen, in die Formation II. fällt.

Von den Algen wollen wir zuerst diejenigen erwähnen, welche sich an den Gehäusen der Mollusken Planorbis, Limnaeus und Anodonta ansetzen und diess sind: Trentepohlia De Baryana Wolle und Aphanocapsa anodontae Hansgirg. Auch lebt hier eine Art des Chlorochytrium eingeschlossen im Gewebe der verschiedenen Arten der Wasserlinsen.

Die Algenflora der Elbeniederung gehört nach Hansgirg zu der niedrigsten Region und wir führen nach demselben Autor nachstehende bezeichnende Arten an.

Chrysomonas flavicans Stein.
Coleochaete pulvinata A. Br.
— orbicularis Pringsh.
Aphanochaete repens Ktz.
Oedogonium crispum Wittz.
— Vaucheri A. Br.
— cappilare Ktz.
— Pringsheimii Cram.
— tenuissimum Hansg.
Bulbochaete setigera Ag.
Cylindrocapsa geminella Wolle.
Stigeoclonium tenue Ktz. ampl.
— longipilum Ktz.
Chaetophora elegans Ktz.
Conferva tenerrima Ktz.
— bombycina Wolle
Rhizoclonium hieroglyphicum Ktz. ampl.
Cladophora fracta Ktz. ampl.
— glomerata Ktz.
— canalicularis Ktz.
Vaucheria sessilis DC.
Volvox globator Ehrb.
Pandorina morum Bory.
Chlamydomonas pulvisculus Ehrb.
Hydrodictyon reticulatum Lagrh.
Pediastrum Boryanum Menegh.

Raphidium polymorphum Fres.
Characium subulatum A. Br.
Oecystis Naegelii A. Br.
Protococcus botryoides Krch.
Mongeotia parvula Hass. ampl.
Spirogyra gracilis Kotz. ampl.
— polymorpha Krch.
— porticalis Cleve ampl.
— crassa Ktz. ampl.
— inflata Rbh. ampl.
Cosmaridium Ralfsii Hansg.
Cosmarium granatum Bréb.
— nitidulum De Not.
— margaritiferum Menegh.
Hapalesiphon pumilis Krch,
Tolypothrix lanata Wartm.
Gloecystis Gigas Lagrh.
Gloeotrichia pisum Thr.
— natans Rbh.
Rivularia minutela Bor. & Flah.
Nostoc piscinale Ktz.
— carneum Ag.
Anabaena variabilis Ktz.
— flos aque Bréb.
— Ralfsii Hansg.
— licheniformis Bory.
Lyngbya Mertensiana Menegh.
— lyngbyacea Hansg.
— paludinae Hansg.
— phormidium Ktz,
— anguina Hansg.
— chalybaea Hansg. B. turfacea Hg.
Clastidium setigerum Krch.

Die Pilze und Lebermoose wurden in der Gegend von Podiebrad bisher nicht näher untersucht. Von den letzteren erwähnen wir die Riccia fluitans (Fig. 2.) welche in Gesellschaft der Lemna trisulca in seichten Gewässern dichte Rasen bildet und vielen niederen Pflanzen Anhaltspunkte gewährt.

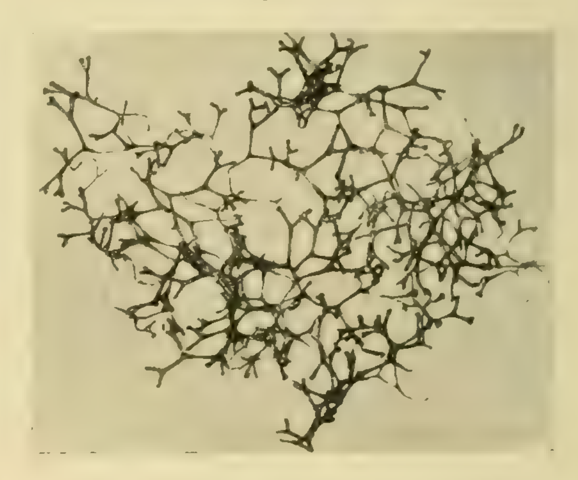
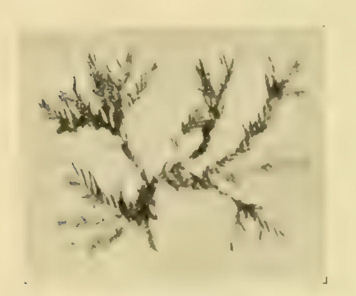


Fig. 2.
Riccia fluitans.

Von Laubmoosen verdient bloss das Hypnum Erwähnung, welches in Massen besonders in den Wiesengräben vorkommt. Ganz besonders interessant ist das Moos Octodiceras Julianum Bried (Fig. 3.), welches in einem Brunnen in Podiebrad im Jahre 1890 vom Prof. Matoušek gesammelt wurde.



(Fig. 3.) Octodiceras Julianum, Bried. Nat. Grösse.

Für die Arbeit über die Elbe ist besonders die Wasser- und Uferflora, die aus höheren Pflanzen besteht, einer Betrachtung werth.

Von Phanerogamen sind es vor allem die Wasserlinsen, die in 4 Arten auftreten (Lemna trisulca L., minor L., gibba L. und polyrrhiza L.) ganz unabhängig vom Boden.

Viele andere Wasserpflanzen haben ihre Wurzeln im Schlamme des Bodens und dann sind

es Arten, die untertaucht sind, oder nun ihre Blätter bis zum Wasserspiegel erheben (Hydrocharis, Nymphaea, Nuphar).

Wichtig sind neben dem die Ufer-Pflanzen tiefer Tümpel, die die Vegetation am besten charakterisieren und in der Richtung nützlich sind, dass sie den Wasserspiegel vor Wind schützen, es sind Scirpus, Phragmites und Sparganium, welche durch zahlreiche Ausläufer des Wurzelstocks vegetativ sich vormehren und dichte Bestände bilden.

Unter den hier vorkommenden untertauchten Pflanzen ist am merkwürdigsten Najas major Roth., welche ein interessantes Beispiel von der Wanderung einer Art stromaufwärts giebt. Dieselbe war ursprünglich in Böhmen nur aus der Elbe bei Leitmeritz bekannt, dann erschien sie zwischen Raudnitz u. Brandeis, und in der Gegend von Podiebrad wurde sie zuerst im Jahre 1887 constatiert, worauf sie wieder verschwand und erst 1899 von uns wieder gefunden wurde und zwar im breiten Arme der Skupice und beim Oppelt.

Es wurde dieser Fund von Dr. Vávra zur Fotografie zweier Habitusbilder benützt, welche um so werthvoller sind, als die getrocknete Pflanze ein sehr erbärmliches Bild dieser interessanten Art giebt. (Fig. 4, 5.)

Die ruhigeren aber tiefen Buchten der Altwässer der Elbe



Fig. 4.
Najas major Roth. Habitusbild in $^1/_6$ nat. Grösse.

zieren die prachtvollen Wasserlilien: Nymphaea candida Presl (Fig. 6.) (diese Art überhaupt in der Skupice ansässig), N. alba L. (z. B. bei Libice) und die gelbblühende Seeblume. (Nuphar luteum L.)



Fig. 5.
Najas major, Roth. Natürl. Grösse.

Die erstere Art unterscheidet sich von der nahe verwandten Art N. alba L. (welche zwar in Böhmen ziemlich selten vorkommt, aber in Nord- u. Mittel-Europa

ganz gemein ist) hauptsächlich durch die geringere Zahl der Narbenstrahlen (gewöhnlich nur 6—10), die der Länge nach rinnig sind, durch den Fruchtknoten, der unter der Narbenscheibe verschmälert und dort frei von Staubfäden ist, und durch die stark vierkantige Kelchbasis.

N. alba bildet auf den ganz abgeschlossenen Altwässern der Umgebung von Podiebrad abgeschlossene runde Gruppen, die im kurzen Wurzelstock ihren Ursprung haben. Diesen Wachsthumsunterschied von N. candida Presl (die ganz unregelmässig wächst, indem sie längere Ausläufer unter Wasser treibt) finden wir in der Literatur nie besprochen.

Zwischen den Blattstengeln der Nymphaeen wächst Ceratophyllum demersum L. An weiten vom Ufer entfernten seichteren Stellen trifft man Potamogeton natans L. und perfoliatus L., sowie die Abart P. fluitans (Roth sp.), welche Mitte Juli 1900 auf der Skupice häufig blühte.



Fig. 6.

Nymphaea candida. Presl.

Ausserdem trifft man Pot. crispus L., pectinatus, sowie P. mucronatus Schrad., den hier zuerst in Böhmen Prof. Velenovský sammelte.

In Gesellschaft der genannten Arten kommen hier nachfolgende vor:

Elodea canadensis Rich.
Hydrocharis morsus ranae L.
Utricularia vulgaris L.
Hottonia palustris L.
Myriophyllum verticillatum L.
— spicatum L.

In der fliessenden Elbe bildet längs der Ufer Ranunculus fluitans Lamk. grosse Polster.

Trapa natans L. Die Wassernuss ist gegenwärtig von hier verschwunden, aber ihre ornamentale Frucht fand man abgestorben im Schlamme der Skupice.

Von den Uferpflanzen nimmt die erste Stelle Scirpus lacustris L. mit seinen oft 3 M. langen Halmen ein und man trifft diese Art auch weit vom Ufer an. Ausserdem wächst hier Equisetum limosum L. und nachstehende Pflanzen:

Sparganium ramosum (Huds) Beeby.
Acorus calamus L.
Butomus umbellatus L.
Iris pseudacorus L.
Phragmites communis Trin.
Glyceria aquatica Vahl.

Auffallend ist, dass hier Typha fehlt, denn nach Angabe des Herrn Apothekers Hellich ist sie nirgends in der Gegend von Podiebrad zu treffen.

Neben den Gruppen genannter Pflanzen wachsen an seichteren Stellen meist nur vereinzelnt folgende.

Alisma plantago L.
Rumex hydrolapathum Huds.
— maximus Schreb. (selten)
Ranunculus sceleratus L.
— lingua L.
Sium latifolium L. typica.
Cicuta virosa L.
Berula angustifolia Koch.

Durch seine Grösse überrascht Ranunculus lingua L., der schon einer wärmeren Lage angehört und von dem wir in Fig. 7. ein Habitusbild bringen.



Fig. 7.
Ranunculus lingua in $^1/_8$ nat. Grösse.

Die Vegetation des Festlandes, namentlich der oft inundierten Wiesen soll nun in nachfolgendem kurz geschildert werden.

Weiden sind folgende:

Salix alba L.
— fragilis-alba (viridis Fr).
— viminalis L.
— viminalis × purpurea (L. rubra Huds).
— purpurea.
— amygdalina L. α) concolor.
β) discolor.
— amygdalina × viminalis. (S. hippophaifolia Thaill.)

In Gesellschaft der Weiden finden wir Euphorbia palustris L., Senecio fluviatilis Wallr., Spirea ulmaria L. β) denudata Presl, salicifolia L., welche Arten hier eine typische Weidenformation bilden.

Zur Ufervegetation gehören noch diese Pflanzenarten, die man nicht in auffälligen Beständen antrifft:

Equisetum palustre L.
Carex vulpina L.
— elongata L.
— acuta L.
— stricta Good.
— flava L.
— paludosa Good.
— vesicaria L.
— ampullacea Good.
— riparia Curt.
— hirta L.
Scirpus silvaticus L.
— acicularis L.
— palustris Link.
— ovatus Roth.

Juncus conglomeratus L.
— effusus L.
— glaucus Ehrh.
— lamprocarpus Ehrh.
— compressus Jacq.
— bufonius L.
Rumex hydrolapathum Huds. durch ihre Grösse auffallend.
— maritimus L.
— sanguineus L., R. maximus Schreb., R. aquaticus Schreb.

Zu den wärmeliebenden Pflanzen der Ufervegetation gehören:

Senecio paludosus L. α.
Veronica anagallis L. γ. pallidiflora Čel.
Gratiola officinalis L.
Roripa amphibia Bess. α. riparia Tausch.
Barbarea stricta Andr.
Lathyrus palustris L.
Galega officinalis L.

Unter den Wiesenpflanzen findet man unter den gewöhnlichen Gräsern diese Arten der I. Formation:

Sesleria coerulea Ard. β. uliginosa Opiz, dann Allium acutangulum Schrad.
Symphytum officinale L. β. bohemicum (Schm.).
Veronica longifolia L.
Scutellaria hastifolia L.
Lavatera thuringiaca L.
Silaus pratensis Bess.



Fig. 8.
Fruchtende Pflanzen von Colchicum autumnale L.
$^1/_4$ nat. Grösse.

Das massenhafte Auftreten der fruchtenden Pflanzen der Herbstzeitlose (Colchicum autumnale L.) wird zur Zeit der Heuernte auffalend und für den Landwirth lästig. Dieses Unkraut muss aus dem Heu entfernt werden und wird auf grosse Haufen gesammelt und in die Fahrwege zur Vernichtung gelegt. Da dieses Sommerstadium den meisten unbekannt ist und seine Zugehörigkeit zur Herbstzeitlose nicht geahnt wird, so geben wir ein Habitusbild. (Fig. 8.)

Ein buntes Bild liefert die Vegetation der Waldungen der Elbeniederung, die aus Laubbäumen, sandigen Kieferwäldern und gemischten Hainen bestehen.

Unter den Nadelhölzern nimmt auf allen nicht allzutrockenen Sandböden die Kiefer (Pinus silvestris L.) eine hervorragende Stelle. Die Sandfluren der hiesigen Kieferwaldungen bewohnt unter den Gräsern hauptsächlich: Festuca glauca L. v. psammophila Hack., Corynephorus canescens P. B., Koeleria glauca D C. und Nardus stricta L. Bunter sehen die Laubwaldungen des Elbthales aus. Bestände setzen sich meist aus folgenden Baumarten zusammen:

Quercus pedunculata Ehrh. (Sommereiche.)
Carpinus betulus L. (Hainbuche.)

Eingesprengt oder auch angepflanzt unter diesen Waldbäumen, aber ziemlich zahlreich kommen dort vor:

Ulmus campestris L. (Rüster.)
Alnus glutinosa Gärtn. (Schwarzerle.)
Populus tremula L. (Espe.)
Tilia ulmifolia Scop. (Winterlinde.)
Betula verrucosa Ehr. (Birke.)
Acer campestre L. (Feldahorn.)
Evonymus europaeus L. (Spindelbaum.)

Der nördlich von Podiebrad sich erhebende Wolfsberg besitzt manche wärmeliebende Pflanzen und die Bifora radians M. B. ist ein Repraesentant der Steppenflora.

Man findet am Wolfsberg unter anderen:
Carex Michelii Host.
Scorzonera hispanica L.
— laciniata L.
Lithospermum purpureo — coeruleum L.
Linaria spuria Mill.
Orobanche coerulea Vill.
Thlaspi perfoliatum L.
Erucastrum Pollichii Schimp. Sp.
Hesperis runcinata W. K.
Linum flavum L.
Caucalis daucoides L.

Bei Besprechung der Verhältnisse der Pflanzenwelt wollen wir auf mehrere Erscheinungen hinweisen, welche dem Forscher bei der Untersuchung des Planctons begegnen.

Es sind diess vor allen die Sternzellen aus den Stielen der Nymphäenblätter. (Fig. 9.) Wie aus der Anatomie bekannt ist, sind es cuticularisierte Zellen, die in Winkeln der Intercellularräume der Blattstiele von Nympheaen sich entwickeln.



Fig. 9.
Sternzelle einer Nymphea. Vergr. 50mal.

Fig. 10.
Pollen einer Coniferae.
Vergr. 60mal.

Dann ist der Pollen (Fig. 10.) der Coniferen, welcher den Anfänger in verschiedener Lage erscheinend leicht täuscht und Rhizopoden vorspiegelt.

## VI. Die Fauna der Elbeniederung in der Umgebung von Podiebrad.

Die nun folgende Schilderung der Fauna der Umgebung von Podiebrad hat Giltigkeit für die ganze Elbeniederung von Pardubic bis Melnik. Es ist das ein Typus des fruchtbaren oft inundirten Gebietes.

Für die Beurtheilung der jetzigen Thierwelt ist es interessant, Daten über diejenige aus früheren Zeiten zu verzeichnen, und verdanke ich dieselben dem eifrigen Forscher der Vorzeiten dieser Gegend, Herrn Apotheker J. Hellich, und benutze auch den Artikel des Herren Otakar G. Paroubek über die Thierwelt der Herrschaft Podiebrad. (Vesmír, 1894, p. 243.)

---

## Säugethiere.

Zur Beobachtung der Säugethiere fanden wir wenig Gelegenheit, denn die oft wiederkehrenden Überschwemmungen gestatten nicht, die im Böhmerwalde geübte Fangmethode für kleine Säugethiere *) anzuwenden.

*) Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, p. 7.

Im Flussgerölle der Elbe werden von Zeit zu Zeit Reste von diluvialen Säugethieren gefunden. Grosse, braun gefärbte Mamuthknochen in der Gegend von Lissa, dann Zähne vom Mamuth, Rhinoceros und Pferd im Gerölle von Klavar, das behufs Strassenschotterung gewonnen und in Podiebrad gelandet wird.

In vorhistorischen Gräbern und Aschenhaufen fand Herr Hellich Hirschgeweihe, Wolf-, Hund- und Bieber-Reste (bei Bylan), Wildschweinhauer und Kiefer und auch aus diesen Thierknochen verfertigte Geräthe. Ein Kiefer des Biebers wurde auch am Elbeufer bei Lissa gefunden und unserem Museum übergeben. Der Bieber war noch 1642 häufig, aber in einem Berichte vom Jahre 1745 geschieht vom Bieber keine Erwähnung mehr. Von aussterbenden und für die Elbeniederung ausgestorbenen Säugethieren erwähnen wir den Wolf, auf den noch die betreffenden Schussgelder aus den vorletzten 3 Jahrhunderten in beigefügter Liste verzeichnet sind. Derselbe wurde im vorletzten Jahrhundert in einem eigenen Wolfsgehege gehalten, mit Pferdefleisch gefüttert und von einem eigenen Wärter mit dem Gehalte von 233 Meissner Schock gepflegt.

Von den übrigen Säugethieren wollen wir nur nachstehendes verzeichnen. Fledermäuse sind im ganzen selten. Vesperugo noctula wurde in der Regel bei Eintritt der Dämmerung beobachtet. Am 21. April wurde bei vollem Sonnenschein um 3 U. 30 m. diese Art beim Fangen der Chironomuslarven an der Wasseroberfläche beobachtet.

Bei der Restaurirung der Pfarrkirche wurden viele Fledermäuse gefunden. Eine Revision der Dachböden des Schlosses ergab 10 Exemplare von Vespertilio murinus, deren Embryone am 15. Mai die Grösse einer Erbse hatten.

Der Maulwurf ist in den Wiesen der Elbeniederung häufig, und es ist sehr wunderbar, wie derselbe die häufigen Inundationen übersteht, denn kaum ist das Wasser abgefallen so beginnt er seine wühlerische Thätigkeit. Beim Steigen des Wassers flüchten sich viele auf nahe Erdhügel oder klettern auf Gesträuche und Bäume, aber das reicht nicht hin die Sache zu erklären.

Von Spitzmäusen wurde bloss die Wasserspitzmaus in einem frischen Exemplar ohne Kopf auf einem Wege vorgefunden und zwar am 20. März bei Hochwasser.

Beim Igel überrascht die grosse Anzahl, in welcher derselbe wegen des grossen Schadens, den er an der Fasanenbrut anrichtet, vertilgt wird; so im Jahre 1888–89 377 Stück! Das Schussgeld beträgt 12 Heller. Bloss im Fasangarten werden jährlich an 50 Stück vertilgt.

Der Dachs wurde in den letzten 15 Jahren bloss 3mal erlegt.

Der Fuchs verirrt sich bloss zuweilen als Gast und wird in den Schusslisten der letzten 16 Jahre gar nicht angeführt. Noch im Jahre 1745 war ein Schussgeld von 20 kr. für den Alten und 10 kr. für den Jungen ausgesetzt.

Die Marder werden jährlich in circa 30 Stücken erlegt. Das Schussgeld beträgt jetzt 2 Kronen.

Die Iltisse werden in 200 bis 300 Exemplaren jährlich abgeliefert. (Schussgeld 80 Heller.)

Die Fischotter ist vorhanden, aber das Legen von Eisen ist in der Gegend sehr gefährlich, da leicht Menschen hinein gerathen könnten. In den letzten 10 Jahren wurden 5 Exemplare der Fischotter abgeliefert.

Von den kleinen Nagern stellte sich oft die Hausmaus in die Station ein, in deren Lebern regelmässig die Bandwurmlarve Cysticercus fasciolaris bis von 10 cm. Länge aufgefunden wurde. Auch die Waldmaus (Mus sylvaticus) wurde einmal gefangen.

Die Wanderratte (Mus decumanus) machte sich nicht bemerkbar, aber haust in der Stadt und war namentlich sehr häufig, so lange die alten Kasernen besetzt waren.

Die Wasserratte (Arvicola amphibius) wurde nur einmal an der Primatorinsel beobachtet.

Der Haase ist in dieser fruchtbaren Gegend äusserst häufig. Die Zahl der jährlich erlegten schwankt zwischen 2—7 Tausend Stücken.

Wilde Kaninchen werden jährlich im Fasangarten circa 50 Stück erlegt.

Der Bieber. Ein Kiefer des Biebers wurde in einem neolitischen Culturhaufen bei Poříčan am Černavka-Bache gefunden, ein anderer am Elbeufer bei Lissa. In alten Registern (z. B. dem vom Georg Refigius Kleefeld aus dem Jahre 1642) wird der Bieber unter den Fischen angeführt und dort bemerkt, dass von jedem erlegten Bieber der Schwanz und die Pratzen auf das Schloss abzuliefern seien, wofür die Fischer einen Meissner Groschen erhielten, für den zweiten einen Krug Bier.

Abschussliste des Wildes der Herrschaft Podiebrad in den Jahren 1884—1900.

| Jahr | Hirsch | Dammhirsch | Rehwild | Hasen | Fasanen | Rebhühner | Birkhahn | Schnepfen | Diverse | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1884—1885 | — | — | 97 | 1987 | 3304 | 1948 | 12 | 50 | — | 7398 |
| 1885—1886 | — | — | 29 | 1882 | 2761 | 3539 | 10 | 20 | — | 8241 |
| 1886—1887 | — | — | 58 | 1212 | 1651 | 640 | 5 | 43 | — | 3609 |
| 1887—1888 | — | — | 54 | 2092 | 5116 | 2350 | 11 | 16 | — | 9639 |
| 1888—1889 | — | — | 59 | 1805 | 2162 | 1571 | — | 48 | 7 | 5652 |
| 1889—1890 | — | — | 78 | 2100 | 2784 | 2272 | 4 | 20 | 20 | 7278 |
| 1890—1891 | — | — | 105 | 2840 | 1696 | 1832 | 8 | 17 | 29 | 6518 |
| 1891—1892 | — | — | 46 | 2334 | 3032 | 1813 | 6 | 12 | 106 | 7349 |
| 1892—1893 | — | — | 69 | 4149 | 4709 | 3331 | 3 | 19 | 217 | 12497 |
| 1893—1894 | 1 | 3 | 195 | 7061 | 6868 | 6039 | 6 | 13 | 896 | 21080 |
| 1894 1895 | — | 8 | 156 | 4256 | 3743 | 3443 | 5 | 13 | 215 | 11839 |
| 1895—1896 | — | 12 | 102 | 2079 | 4267 | 980 | 2 | 10 | 109 | 7561 |
| 1896—1897 | 4 | 6 | 65 | 1932 | 2819 | 1396 | 1 | 14 | 94 | 6331 |
| 1897—1898 | 5 | 7 | 117 | 2201 | 2638 | 2100 | 9 | 31 | 64 | 7172 |
| 1898—1899 | 8 | 14 | 128 | 2519 | 2350 | 2047 | 6 | 17 | 93 | 7162 |
| 1899—1900 | 11 | 20 | 110 | 2650 | 2219 | 3218 | 5 | 8 | 41 | 8282 |

Belehrend über den Stand des Schädlichen sind die Premien aus älteren und jüngeren Zeiten.

| | 1651 | | | 1714 | | | 1745 | | 1900 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Meiss Schock | Gr. | Hell. | Gld. | Kr. | | Gld. | Kr. | K | h |
| Alter Wolf | 1 | — | — | 1 | 30 | — | 2 | — | — | — |
| Junger Wolf | — | 30 | — | — | 45 | — | 1 | — | — | — |
| Alter Fuchs | — | 11 | 4 | — | 5 | — | — | 20 | — | — |
| Junger Fuchs | — | 5 | 5 | — | 2 | — | — | 10 | — | — |
| Alte Wildkatze | — | — | — | — | 2 | — | — | 15 | — | — |
| Alte Hauskatze | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — |
| Alter Hauskater | — | 9 | 02 | — | — | — | — | — | — | 14 |
| Junger Hauskater | — | 4 | 04 | — | — | — | — | — | — | — |
| Alter Marder | — | — | — | — | 2 | — | — | 20 | 1 | — |
| Iltis | — | 4 | 04 | — | 2 | — | — | 20 | — | 40 |
| Altes Wiesel | — | 9 | 02 | — | 9 | 03 | — | 3 | — | 20 |
| Dachs | — | — | — | — | 2 | — | — | 20 | — | 45 |
| Wildschwein | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| Fischotter | — | — | — | — | 5 | — | — | 30 | — | 45 |
| Hund | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | 14 |
| Eichkatze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| Igel | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| Alter Adler | — | 17 | 03 | 1 | — | — | — | — | 4 | — |
| Junger Adler | — | 8 | 4½ | — | — | — | — | — | — | — |
| Alter Fischadler? (Pochop) | — | 17 | 03 | 1 | — | — | — | 12 | — | — |
| Uhu | — | — | — | — | 30 | — | — | — | — | — |
| Hühnerhabicht etc. | — | — | — | — | 08 | — | — | 12 | — | 36 |
| Eulen | — | — | — | — | 4 | — | — | 3 | — | 14 |
| Sperber | — | — | — | — | 3 | — | — | 3 | — | 14 |
| Thurmfalken | — | — | — | — | 3 | — | — | 3 | — | — |
| Elstern und Krähen | — | — | 4½ | — | 3 | — | — | 2 | — | 6 |
| Alter Fischreiher | — | 4 | 04 | — | 6 | — | — | — | — | — |
| Junger Fischreiher | — | 2 | 02 | — | — | — | — | — | — | — |
| Wasserrabe (Larus?) | — | 9 | 03 | — | 6 | — | — | — | — | — |
| Rohrdrommel | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — |

Der Edelhirsch wird jetzt in einem kleinen Thiergarten gehegt.

Der Dammhirsch wurde schon 1651 in die Thiergärten eingeführt. Jetzt werden daselbst circa 20 jährlich abgeschossen.

Das Reh liebt sehr die feuchten Waldungen der Elbeniederung, besonders Stellen, wo viele Brombeeren zu finden sind. Die Zahl der jährlich erlegten Rehe beträgt 50—110 Stücke.

Das Wildschwein war im 18. Jahrhunderte häufig und ein Schussgeld auf dasselbe war 1 Gulden, für junge 18—45 kr. ausgesetzt.

Später wurden dieselben auf Befehl des Kaisers Josef II. bloss in Thiergärten gehalten, weil sie der Landwirthschaft grossen Schaden verursachten.

Der Wildstand in hiesiger Gegend ist aus älteren und neueren Abschusstabellen ersichtlich:

| | 1748 *) | 1750 **) | 1848 | 1849 | 1894***) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hochwild . . . . . . . . . . | | | | | 1 |
| Dammwild . . . . . . . . . . | | | | | 6 |
| Rehwild . . . . . . . . . . . | 4 | 20 | 95 | 100 | 115 |
| Wildschwein . . . . . . . . | | 2 | | | |
| Hasen . . . . . . . . . . . | 1648 | 2716 | 3200 | 480 | 3772 |
| Kaninchen . . . . . . . . . . | | | | | 824 |
| Fasanen . . . . . . . . . . | 1708 | 1306 | 800 | 450 | 4600 |
| Rebhühner . . . . . . . . . | 2714 | 3898 | 2400 | 480 | 3247 |
| Wachteln . . . . . . . . . . | | 113 | | | |
| Birkhühner . . . . . . . . . | | | | | 4 |
| Waldschnepfen . . . . . . . . | | | | | 10 |
| Wildenten . . . . . . . . . | | | | | 78 |
| Wilde Truthühner . . . . . . | | | | | 5 |

Abschussliste des Schädlichen in der Jahren 1884—1900.

| Jahr | Dachs | Fischotter | Marder | Iltis | Wiesel | Hund | Katze | Eichkatze | Igel | Adler | Habicht und Bussard | Falken und Eulen | Krähe und Elster | Uhu | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1884—1885 . . | — | — | 12 | 143 | 259 | 58 | 169 | 670 | — | — | 39 | 139 | 433 | — | 1919 |
| 1885—1886 . . | 1 | — | 20 | 230 | 593 | 65 | 213 | 536 | 39 | — | 33 | 198 | 744 | — | 2671 |
| 1886—1887 . . | — | — | 10 | 185 | 260 | 59 | 177 | 485 | 48 | — | 22 | 120 | 637 | — | 2003 |
| 1887—1888 . . | — | 1 | 17 | 191 | 369 | 79 | 307 | 579 | 143 | — | 44 | 139 | 621 | — | 2489 |
| 1888—1889 . . | — | — | 14 | 215 | 487 | 98 | 288 | 663 | 102 | 1[1]) | 35 | 182 | 503 | — | 2607 |
| 1889—1890 . . | — | 1 | 10 | 274 | 611 | 117 | 341 | 996 | 126 | — | 61 | 138 | 690 | 1 | 3365 |
| 1890—1891 . . | — | — | 24 | 361 | 388 | 154 | 323 | 530 | 110 | 2[2]) | 41 | 168 | 653 | — | 2726 |
| 1891—1892 . . | — | — | 26 | 441 | 585 | 162 | 476 | 702 | 111 | — | 64 | 228 | 809 | — | 3604 |
| 1892—1893 . . | 1 | — | 32 | 607 | 628 | 121 | 397 | 658 | 69 | — | 63 | 186 | 695 | — | 3457 |
| 1893—1894 . . | — | — | 11 | 309 | 376 | 110 | 453 | 908 | 110 | — | 31 | 247 | 888 | — | 3443 |
| 1894—1895 . . | — | — | 21 | 295 | 590 | 128 | 501 | 524 | 182 | — | 55 | 241 | 731 | — | 3268 |
| 1895—1896 . . | 1 | — | 38 | 308 | 492 | 159 | 373 | 495 | 210 | — | 68 | 232 | 959 | — | 3335 |
| 1896—1897 . . | — | 1 | 16 | 126 | 268 | 120 | 273 | 310 | 163 | 1[1]) | 27 | 110 | 354 | — | 1768 |
| 1897—1898 . . | — | — | 26 | 146 | 316 | 124 | 382 | 312 | 177 | 1[3]) | 44 | 167 | 348 | — | 2042 |
| 1898—1899 . . | — | 2 | 22 | 264 | 499 | 175 | 402 | 353 | 377 | — | 5 | 143 | 485 | — | 2725 |
| 1899—1900 . . | = | — | 34 | 219 | 403 | 131 | 302 | 326 | 158 | 2[2]) | 3 | 151 | 501 | — | 2230 |

*) Abschuss von 9 Schützen in 3 Tagen, bei der Paradiessjagd. (Rajská honba).
**) Kaiserjagd in 4 Tagen von 9 Schützen.
***) Nach Durchschnitt der letzten 5 Jahre.
[1]) Steinadler. [2]) Flussadler. [3]) Schreiadler.

# Vögel.

Die Daten über die intressanten Vorkommnisse aus der Vogelwelt stützen sich vor allem auf die Sammlung des Herrn Hoffmann, welche ich in Podiebrad im Jahre 1871 zu revidiren Gelegenheit hatte.

Ausserdem notirte ich die beobachteten Arten während der kurzen Besuche auf der Station, welche freilich nur lückenhaft sind.

Bezüglich der Nomenclatur richte ich mich nach der im Artikel Wirbelthiere Böhmens, Archiv II. 2 angenommenen.

Von Raubvögeln wurde hier der Flussadler in 16 Jahren 3mal erlegt uud der schwarze Milann einmal. In den Elbeniederungen namentlich bei Pardubic wird öfters ein junger Seeadler geschossen.

Einmal der Schreiadler.

Der Wespenbusard und der gemeine Mäusebusard sind normale Bewohner der hiesigen Wälder. Noch im 17. Jahrhundert wurde hier die Falkenjagd gepflegt, und das Dorf Sokolčí war der Sitz der Falkoniere und im 18. Jahrh. wird noch in Podiebrad ein Falkenhaus erwähnt.

Die Schneeeule wurde bei Sadská im Jahre 1864 erlegt.

Der Grünspecht und der grosse Buntspecht lassen sich öfters hören, ebenso der Wendehals und der Kukuk.

Die Mauersegler nisten am Schlosse.

Der Wiedehopf lässt sich an Waldrändern des „Bor“ häufig hören.

Der Zaunkönig ist Standvogel in der Nähe der Station.

Ausser den gewöhnlichen Meisen sahen wir auch Parus coeruleus und Parus major einen Schwarm von Schwanzmeisen und nisten dieselben bei Elbeteinitz im Walde Boučina.

Der Baumpieper lässt sich an Waldblössen hören.

Die gelbe Bachstelze nistet an den die Skupice umgebenden Wiesen, die weisse Bachstelze belebt die Elbeufer.

Die Wachholderdrossel nistete im Jahre 1898 auf der Primator-Insel in dem Gabelast einer Erle etwa 10 m. über dem Boden und beobachteten wir die flüggen Jungen am 2. August.

Die Schwarzamsel ist häufig auf den Elbeinseln.

Von den Rohrsängern ist der Teichrohrsänger der häufigste und nisten viele Paare im Schilfe der Skupice; auch ein Paar des Drosselrohrsängers sammt Jungen wurde am 15. Juli an der Skupice gesehen.

In den Weidenpflanzungen vor der Station nistete der Sumpfrohrsänger und liess im Jahre 1898 den ganzen Sommer sein Lied erschallen.

Von den Grassmücken hielt sich die Zaungrasmücke (Sylvia curruca) in der Nähe der Station auf, und der Sprachmeister ist in den Stadtgärten im Sommer häufig.

Die früher sehr häufigen Nachtigallen sind jetzt selten geworden, und nur im Fasangarten nisten mehrere Paare.

Die Blaukehlchen werden alljährlich zur Frühjahrs-Zugzeit aus der Elbeniederung auf den Prager Vogelmarkt gebracht.

Das Hausrothschwänzchen nistet auf der nahen Kirche.

Der braunkehlige Wiesenschmetzer findet sich regelmässig auf dem Gestrüpp an den Ufern der Skupice.

Der graue Fliegenschnapper nistet auf der Primatorinsel in der Nähe der Badehäuser. Ein Sturm warf im Juni ein Nest herab, in dem wir ein todtes Junge in einem interessanten Dunnenkleide vorfanden.

Die Dorfschwalbe ist nach den letzten sehr ungünstigen Jahren, wo die Brut massenhaft wegen Nahrungsmangel abstarb, sehr spärlich vorhanden. Ein verspätetes Pärchen sahen wir am 10. November 1899, oberhalb eines Gartens unweit der Kirche.

Ebenso ist die Stadtschwalbe jetzt sehr sparsam vorhanden.

Die Uferschwalbe nistete im Jahre 1898 sehr häufig, in den lehmigen Ufern des Elbeflusses, verschwand aber gänzlich in diesem Jahre nach der Catastrophe, wo nach viele Tage anhaltendem Regen alle Insecten aus der Luft verschwanden.

Der rothrückige Würger hielt sich an den Ufern der Skupice im Sommer auf.

Die Dohle ist selten, aber grosse vorüberziehende Schaaren wurden beobachtet.

Die Nebelkrähe, graue Winterkrähe, kommt einzeln vor.

Die Saatkrähe zieht öfters aus der grossen Brutkolonie bei Weltrus auf die Felder der Elbeniederung.

Die Pirol nistet auf den Elbeinseln und seinen Laut hört man im Sommer den ganzen Tag.

Die Staare litten auch in den letzten 2 Jahren, aber im Jahre 1890 fielen schon wieder im Herbste grössere Schaaren in die Schilfpartie der Skupice ein.

Die Grauammer nistet in der Elbeniederung und vom Rohrammer wurden zahlreiche Junge nach der Herbstheuernte auf den Kuppen beobachtet.

Der Schneespornammer wurde im Jahre 1869 bei Podiebrad erlegt und sah ich Exemplare in der Sammlung des Herrn Hoffmann.

Den Hortolan findet man zwischen Kolin und Elbeteinitz an der Strassenallee.

Der Buchfink und der Stieglitz nisten häufig auf der Elbeinsel, so auch der Grünling.

Der Goldammer wurde spärlich beobachtet.

Vom Haussperling hielten sich sehr wenige in der Nähe der Elbe auf. Die Vögel wurden im achtzehnten Jahrhundert hier stark verfolgt und musste im

J. 1750. jedes Stadt-Haus 6 Spatzenköpfe abliefern. Jedes Haus in der Vorstadt und jeder Bauerngrund lieferte 12, jeder Häusler 2 Köpfe ab.

Seit 1762. zahlte man 1 Kreuzer für den Kopf und so wurden bis zum Jahre 1782. 330.000 Stück abgeliefert.

Der Feldsperling nistet auf den hohen Pappeln der Inseln und der Girlitz in den Gärten der Stadt.

Mit Tauben kamen wir nicht viel in Berührung und sahen nur Turteltauben im Fasangarten. Von Hühnervögeln hörten wir bloss den Ruf der Wachtel auf den Wiesen am linken Elbeufer und hatten Gelegenheit die häufigen Rebhühner zu beobachten, von denen jährlich bis 6000 Stück erlegt werden.

Die Wiesenralle liess dort auch ihre monotone rauhe Stimme hören.

Das Blasshuhn erscheint im Zuge, aber sein Nisten auf der Skupice konnten wir nicht sicherstellen.

Fasanen werden in mässiger Zahl gezüchtet, aber neuerlich Versuche mit Einbürgerung von Ph. Reevesi gemacht.

Der Kiebitz nistet spärlich in der Richtung gegen den Bor-Wald, wurde am Frühjahre 1899 durch rauhe Witterung gezwungen wegzuziehen und kehrte nicht wieder zurück. Von den schnepfenartigen Vögeln ist hier an der Skupice bloss der Flussuferläufer im Sommer regelmässig vorhanden und wird hier wohl brüten.

Auf den Sandbänken der Elbe trifft man im Frühjahre öfters den hellfarbigen Wasserläufer (Glottis canescens.)

Der Zwergreiher nistet auf der Skupice beim „Oppelt".

Der Nachtreiher wurde bei Podiebrad erlegt und befand sich in der Sammlung des H. Hoffmann. Auch weiter stromabwärts bis bei Melnik wurden Exemplare erlegt.

Der Storch nistet in den letzten Jahren in Podiebrad auf einer Strassen-Pappel. Im Mai 1899 sammelten sich auf einer Wiese östlich von Podiebrad 148 Störche. Er wird immer häufiger, was wohl mit den vielen nassen Jahren und den häufigen Inundationen zusammenhängen mag.

Enten erschienen selten und nur auf kurze Zeit auf der Skupice.

Wildgänse waren früher Gegenstand der Jagd (wahrscheinlich die Graugans). Am 19. April beobachteten wir 6 Gänse im Zuge nach Norden. Am 5. Mai 1897 erschien auf der Skupice ein Pärchen der schwarzen Seeschwalbe. Das erlegte Weibchen hatte im Magen 12 Perla-Larven.

Die Flussmeerschwalbe zeigte sich am 2. März in einem Exemplare.

Die Lachmöwe erscheint in grösserer Zahl zur Zeit der Frühjahrshochwässer, hat aber in der Nähe von Podiebrad keine ständigen Brutplätze.

Von den Tauchern erscheint der grosse Haubentaucher nur im Zuge auf kurze Zeit auf der Skupice.

Es existirt gegenwärtig kein Lokal-Ornithologe in hiesiger Gegend und desshalb ist diese Übersicht noch sehr lückenhaft.

# Reptilien und Amphibien.

Von Reptilien beobachten wir die Ringelnatter beim Überschwimmen der Elbe. Die Kreutzotter ist sehr selten, die Blindschleiche und die gemeine Eidechse häufig.

Der Grasfrosch ist häufig auf den Elbeinseln und in Färbung ganz dem trockenen Laube der Pappeln und Erlen angepasst. Es ist zu verwundern, dass denselben die Hochwässer nicht von den Inseln vertreiben.

Der Wasserfrosch hält sich in den stilleren Buchten der fliessenden Elbe ganz regelmässig auf, ebenso häufig in allen nach der Inundation zurückgebliebenen Lachen.

Von Kröten hörten wir nur die Unke und die gemeine Kröte.

## VII. Die Fische der Elbe und ihrer Altwässer bei Podiebrad.

Zum Studium der Fische war hier, bei dem Umstande, dass wir bei der Fischerwohnung knapp am Elbeufer unsere Station postirt hatten, eine ausgezeichnete Gelegenheit.

Es wurden mehrere Aufgaben dabei gelöst. Vor allem ihr Vorkommen nach Zeit und Ort zu fixiren und wir fügen mit Bezug auf die Vertheilung im fliessenden Strome oder in den Altwässern eine Tabelle bei.

Ferner wurde dem Bastarde besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Im ganzen wurden an 200 Fische untersucht. Das Wachsthum wurde nach Messung der Brut und nach den Anwachsstreifen der Schuppen controlirt.

Die Nahrung und die inneren und äusseren Parasiten wurden an ganz frisch gefangenen Exemplaren studirt und werden die Resultate in eigenen Abschnitten behandelt werden.

In dieser Übersicht werden wir nur die einzelnen Arten besonders in Rücksicht auf ihre Lebensweise besprechen.

Es wurden im ganzen 30 Arten Fische constatirt, von denen bloss 4, die Barbe, die Zährte, der Lachs und das Neunauge ausschliesslich der fliessenden Elbe angehören (Vergl. beifolgende Tabelle). Für das Flussgebiet der Elbe ganz eigen ist der Gängling (Idus melanotus — böhm. Jesen oder Jezůvě), der in keinem anderen Flusse Böhmens vorkommt. Für die Altwässer ist die Karausche, die Sumpfkarausche (Carassius oblongus H. u. Kn.), dann der Schlammbeisser (Cobitis fossilis) und der Steinbeisser (Cobitis taenia) bezeichnend.

Die fliessende Elbe hat . . 20 Arten
die Altwässer . . . . . . . . 14 Arten
die Skupice . . . . . . . . 17 Arten.

Zweifelhaft blieb das Vorkommen der gestreiften Laube (Alburnus bipunctatus), das Moderliesschen (Leucaspius abruptus), der Bartgrundel (Cobitis barbatula) und der Groppe (Cottus gobio).

Der Stör wird im Jahre 1587 noch unter den Fischen der Elbe angeführt.

Wir wollen nun bei den constatirten Arten die gemachten Beobachtungen anführen.

Übersicht der Vertheilung der Fische im Elbegebiete bei Podiebrad.

| | Elbe | Skupice | Altwässer |
|---|---|---|---|
| 1. Der Barsch (Perca fluviatilis L. . . . . . . . . | + | + | + |
| 2. Der Schiel (Lucioperca sandra Cuv.) . . . . . . | + | + | |
| 3. Der Kaulbarsch (Acerina vulgaris Cuv.) . . . . . | + | + | + |
| 4. Die Aalrute (Lota vulgaris) . . . . . . . . . . | + | + | + |
| 5. Der Wels (Silurus glanis L) . . . . . . . . . . | + | + | |
| 6. Die Karausche (Carassius vulgaris) . . . . . . . | | + | + |
| 7. Die Sumpkarausche (Carassius oblongus H. et Kn.) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | + |
| 8. Die Schleie (Tinca vulgaris Cuv.) . . . . . . . | | + | + |
| 9. Die Barbe (Barbus fluvialitis Ag.) . . . . . . . | + | | |
| 10. Der Gressling (Gobio vulgaris Cuv.) . . . . . . | + | + | |
| 11. Der Bitterling (Rhodeus amarus Agass) . . . . . | | + | |
| 12. Der Blei (Abramis brama Cuv.) . . . . . . . . . | + | + | + |
| 13. Der Bleibastard (Abramidopsis Leucarti) . . . . | + | + | |
| 14. Die Zährte (Abramis vimba Cuv.) . . . . . . . | + | | |
| 15. Die Blicke (Blicca argyroleuca Heck) . . . . . . | + | + | + |
| 16. Die Laube (Alburnus lucidus Heck) . . . . . . | + | + | + |
| 17. Der Schied (Aspius rapax Agass) . . . . . . . . | + | + | |
| 18. Der Gängling. (Idus melanotus Heck) . . . . . . | + | + | |
| 19. Das Rothauge (Scardinius erythrophthalmus B.) . | | + | |
| 20. Die Plötze (Leuciscus rutilus Heck) . . . . . . | + | + | + |
| 21. Der Diebling (Squalius dobula Heck) . . . . . . | + | + | + |
| 22. Der Hesling (Squalius leuciscus Siebald) . . . . | + | | |
| 23. Der Lachs (Trutta salar. Sieb.) . . . . . . . . | + | | |
| 24. Der Hecht (Esox lucius L,) . . . . . . . . . . | + | + | + |
| 25. Der Schlammbeiser (Cobitis fossilis L.) . . . . . | | | + |
| 26. Der Steinbeisser (Cobitis tenia) . . . . . . . . | | | + |
| 27. Der Aal (Anguilla vulgaris Flan.) . . . . . . . | + | + | + |
| 28. Das Flussneunauge (Petromyzon fluviatilis L.) . . | + | + | |

Der Barsch (Perca fluviatilis L., Okoun) kömmt in der fliessenden Elbe und auch in den Altwässern.

Sein Wachsthum ist langsam und wir versuchten dasselbe nach den Schuppenringen zu constatiren sowie aus der Differenz der Individuen, die zu gleicher Zeit vorkommen.

Im Alter von 1. Jahr war das Gewicht von 12 *gm* bei 10 *cm* Länge.

Bei einem Vierjährigen die Länge von 23 *cm* und von 102 *gm* Gewicht. Weiter fanden wir bei der Länge von 19 *cm* 80 *gm*, bei 21 *cm* 150 *gm* und bei 25 *cm* Länge 200 *gm* Gewicht.

Der Darm bei 19 *cm* Körperlänge ist 19 *cm* lang.

Die Nahrung wurde bei 15 Individuen untersucht. Der Darm war oft leer, häufig enthielt er viel Lumbriciden, dann Notonecta, Argyroneta. Selten Fischreste.

Der Eierstock ist einfach.

Aeussere Parasiten:

Von Myxosporidien laterale Cysten auf den Kiemen bis 1 *mm* Grösse mit Henneguya psorospermica Kohn.

Innere Parasiten: Cuculanus elegans Zed. Filaria conoura v Linstov. Echinorhynchus globulosus Rud. Distomum nodulosum Zed. Ichthyotaenia torrulosa Batsch.

Der Schiel (Lucioperca sandra Cuv., böhm. Candát) kommt sparsam im Hauptstrome der Elbe vor.

Nach Hochwässern wird er zufällig auch in den Altwässern gefunden. Eine Besetzung der Elbe mit Schielbrut wäre angezeigt, denn ein Versuch der bei Elbeteinitz durchgeführt wurde, hatte deutliche Resultate.

Es wurde bloss 1 Ex. von 48 *cm* Länge untersucht bei dem im Magen 2 Plötzen, von 8 und 11 *cm* Länge, vorgefunden wurden. Keine Parasiten.

Den Kaulbarsch (Acerina vulgaris. Cuv. Val. Ježdík.) trifft man im Strome, in der Skupice, sowie in Altwässern an.

7 Exemplare von 14—19 *cm* Länge wurden untersucht.

Die Nahrung bestand meist aus Asellus aquaticus und aus Chironomus larven.

Parasiten der Kiemen: Blutrothe Cysten in Sporulation in grosser Menge im April 1900. Ergasilus Sieboldi häufig auf den Kiemen im April. Glochidien (Junge Flussmuscheln) erzeugten häufig Entzündungen der Kiemenstrahlen.

Darmparasiten: Echinorhynchus globulosus Rud. häufig. Distomum nodulosum Rud.

Die Aalrute (Lota vulgaris, Cuv. Mník) lebt im Strome der Elbe, in der Skupice und in den Altwässern, besonders in denen von Kluk. Es wurden 3 Ex. untersucht.

Ein Weibchen von den inundirten Wiesen hatte 29 *cm* Länge und wog 200 *gr*, war am 22. März ausgelaicht.

Die Nahrung bestand aus 23 Gramm Wasserasseln (Asellus aquaticus) 10 Regenwürmern zwei Insectenlarven und 2 Fischen. Im Darme Echinorhynchus globulosus. Rud.

Der Wels (Silurus glanis L. Sumec) ist ein Bewohner des Elbestromes und wird nur zufällig verirt in Altwässern angetroffen.

Es wurden 4 kleine Exemplare untersucht.

Das Alter ist schwer zu bestimmen. Das kleinste Exemplar, das das Museum von Elbeteinitz besitzt, ist 5 *cm* lang und ist einjährig.

Das eine untersuchte Exemplar hatte z B. bei einer Länge won 42 *cm* 425 *gm* Gewicht.

Im Magen wurden drei Fische und wiederholt Ephemerenlarven gefunden.

An den Kiemen wurden Ergasilus Sieboldi Nordm. vorgefunden.

Von den inneren Parasiten im Darmrohre Echinorhynchus globulosus Rud.

An der Stelle, wo bei Elbeteinitz das Eisengebirge von der Elbe durchsetzt wird, ist das Hauptquartier der grossen Welse, die bis zum Gewichte bis über 50 *kg* gefangen werden.

Die Karausche (Carassius vulgaris Nils. Karas obecný.) lebt in den Altwässern und in der Skupice, erreicht aber nur eine geringe Grösse. Es wurden 9 Ex. untersucht.

Ein Exemplar von 28 *cm* Länge und 100 *gr* Gewicht war nach den Anwachsringen der Schuppen zu urtheilen zweijährig.

Im Magen fanden wir von kleinen Krebsen: Cypris reticulata, Candona candida und Chydorus sphäricus.

An den Kiemen waren Glochidien angehaftet und zweimal auch Dactylogyrus sp. und Ergasilus Sieboldi.

Im Darme fanden wir während des ganzen Jahres Echinorhynchus globulosus Rud. von 20—25 *mm* Länge.

Die Sumpfkarausche (Carassius oblongus H. a Kn. Karas bahenní).

Hält sich in Menge in gewissen Altwässern auf, so z. B. bei Kluk und im sogenannten „Chroustovo Jezero".

Die Gestalt und die glänzend goldbraune Farbe lässt den Fisch als jungen Karpfen ähnlich erscheinen.

Da der Fang dieses Fisches nur selten meist zufällig geschieht, so hatten wir nicht Gelegenheit denselben zu untersuchen.

Die Schleihe (Tinca vulgaris Cuv. Lín).

Lebt in der Skupice und den Altwässern und erreicht eine Länge von 37 *cm*.

Es wurden 8 Exemplare untersucht.

Darmkanal bei allen Exemplaren leer, obwohl die Fische aus den Monaten Jänner, März, April, Mai und Juni stammten. Diess deutet auf eine sehr rasche Verdauung hin.

An den Kiemen fanden sich ovale Säcke von Myxosporidien (Myxobolus ellipsoides Telohan). Äusserlich kam Argulus foliaceus, Ergasilus Sieboldi und Glochidien vor.

Im Darme häufig Caryophylleus mutabilis Rud. und bis 15 Stück Echinorhynchus globulosus Rud.

Die Barbe (Barbus fluviatilis Ag. Parma).

Ist ein Fisch der fliessenden Elbe, von dem 3 Exemplare untersucht wurden.

Ein Exemplar von 47 *cm* Länge wiess nach den Anwachsringen der Schuppen auf ein Alter von 5 Jahren hin.

Die Nahrung bestand aus Chironomuslarven.

An den Kiemen kamen seitlich weisse runde Cysten mit Myxobolus Pfeifferi Thél vor.

Im Darme fanden wir 2 Bothriocephalus rectangulus Rud. und 3 grosse von Galle gefärbte Echinorhynchus globulosus Rud. und Filaria Hellichi Šrámek.

Der Gressling (Gobio vulgaris Cuv. Řízek).

Gehört dem Elbestrome an und steigt nur im Frühjahre in die stille Skupice um daselbst zu laichen.

Da er in den gewöhnlichen Zugnetzen nicht gefangen wird, hatten wir selten Gelegenheit ihn zu untersuchen und erhielten die hier angeführten Exemplare beim Köderfischfang.

Die einjährigen hatten 4 *cm* Länge und 1 *gm* Gewicht, die zweijährigen 5 bis 6 *cm* Läge und von 2 bis 2·5 *gm* Gewicht. Ein vierjähriger war von 8·5 *cm* Länge und von 5·5 *gm* Gevicht.

Der Bitterling (Rhodeus amarus Ag. Hořavka). Wird gelegentlich beim Fang des Gresslings am Eingange der Skupice „Hrdlo" gefangen.

Die zweijährigen erreichen 4 *cm*, die vierjährigen 6 *cm* Länge.

Der Blei (Abramis brama Cuv. Cejn velký).

Ist einer der häufigsten Fische sowohl in der fliessenden Elbe als auch in der Skupice und den Altwässern. Es wurden 20 Ex. untersucht. Er erreicht regelmässig eine Länge von 47 *cm*. Bei 46 *cm* Länge zeigten die Schuppen 9 Ringe, bei 12 *cm* 2 Ringe, bei 6·8 *cm* 1 Ring. Darmlänge 47 *cm*. Bei 45 *cm* Körperlänge wog der Fisch 1400 *gr*.

Die Nahrung war vorwiegend animalisch. Eine Alona-Art, Insectenlarven Hydrachnen, Tubificiden, Bythinia tentaculata, ausserdem sehr viel Diatomeen.

An den Kiemen kamen regelmässig das x-förmige Doppelthier Dipplozoon paradoxum vor, von dem wir in keinem Monate des Jahres ein einzelnes Individuum vorfanden.

Ausser Glochidien kommt auf den Kiemen noch Ergasilus Sieboldi vor.

Im Darme ist der häufigste Parasit Caryophylleus mutabilis Rud., von dem bis 50 Stück in einem Individuum gefunden wurden. Dann kam Distoma globiporum Rud. und Echinorh. globulosus Rud. vor.

Im Auge eines Exemplars wurde das Distomum retroconstrictum em. Šrámek angetroffen.

Die Zährte (Abramis vimba Cuv. Paroustev). Lebt bloss in der fliessenden Elbe und wurden davon 10 Exemplare untersucht.

Ein Exemplar von 25 *cm* Länge und 350 *gr* Gewicht wiess nach den Schuppenringen ein Alter von 7 Jahren aus.

Die Nahrung bestand aus Larven von Phryganeen, Chironomen, Corethra, grossen Fliegenlarven und Regenwürmern.

Auf den Kiemen kommt von Myxosporidien Myxobolus ellipsoideus, dann Dipplozoon und Ergasilus Sieboldi vor.

Im Magen und Darme wurden Echinorhynchus globulosus Rud. gefunden sowie Distomum globiporum Rud.

Im Abdomen wurde ein Exemplar der Ichthyonema sanguineum Rud. ertappt.

Der Bleibastard. (Abramidopsis Leucarti Heck. Polocejn).

Die Fischer kennen gut diesen Fisch, der sowohl in der fliessenden Elbe als auch in der Skupice ziemlich häufig vorkommt.

Derselbe ist ein von einer Blicke und von einer Plötze erzeugter Bastard, (Fig. 11.)

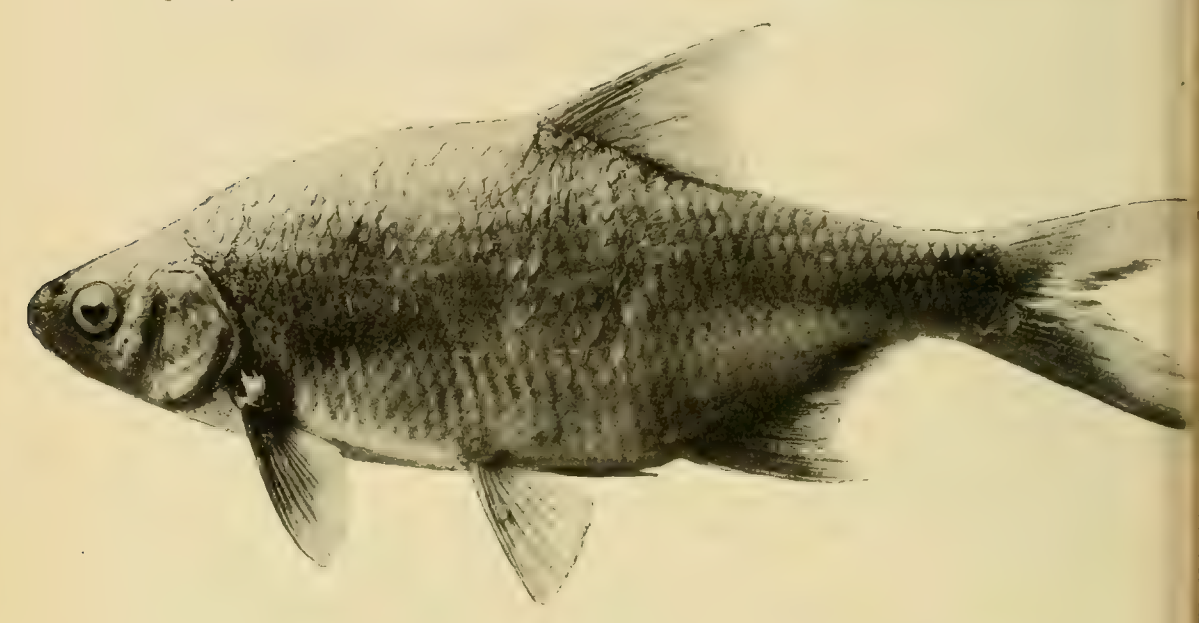


Fig. 11.
Der Bleibastard (Abramidopsis Leuckarti, Heck.) $^2/_3$ nat. Grösse.

Der Mund ist endständig, der Körper wenig hoch, die Afterflosse enthält grösstentheils 17 weiche Strahlen und beginnt dicht unter dem Ende der Rückenflosse. Die Schlundknochen (Fig. 12.) sind denen der Zärthe ähnlich, die beiden vorderen Fortsätze verlaufen von ihrer Basis aus an ihrem äussern Rande gerade. Die Zähne mit seitlich zusammengedrückten Kronen, mit schmaler Kaufläche und mit einem Kerb vor der Spitze. Die Zahl der Zähne stimmt mit den Angaben von Knauthe*) gänzlich überein. Wir fanden dreimal links 6, rechts 5, zweimal 1.5—5.1, bei den übrigen 5—5 Zähne.

Es wurden etwa 20 Ex. untersucht, von denen das grösste 33 *cm* Länge hatte.

Parasiten: Echinorhynchus globulosus und häufig Caryophylleus mutabilis.

Die Blicke. (Blicca argyroleuca H. et. K. Cejn malý.)

Dieser dem Blei sehr ähnliche Fisch, der sich von demselben durch die doppelten Reihen der Schlundzähne unterscheidet, ist viel seltener als der Blei, kömmt im Elbestrome, in der Skupice und verschiedenen Altwässern vor.

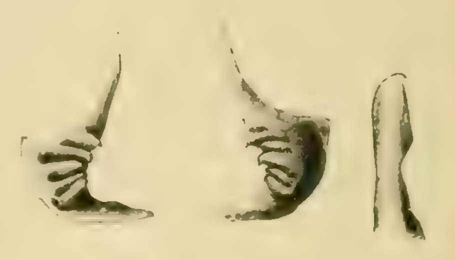


Fig. 12.
Die Schlundzähne vom Abramidopsis Leuckarti.

*) R. Knauthe, Ueber Weissfischbastarde aus den Gewässern in der Nähe von Berlin. (Forschb. d. b. Stat. Plön. Theil 4. 1896.)

Die grössten Exemplare hatten eine Länge von 28 bis 32 *cm* und ein Gewicht etwa 350 *gr* und waren nach den Schuppenringen zu urtheilen 4jährig.

Die Nahrung bestand aus vielen Regenwürmern, Chironomuslarven, Tubifexresten u. von Mollusken wurden Limnaeus und Planorbis vorgefunden.

An den Kiemen waren Myxobolus ellipsoides Thél, und im April und Mai Ergasilus Sieboldi und Dactylogyrus.

Im Darme fanden wir bis 40 Exemplare vor Caryophyleus, dann Echinorhynchus globulosus Rud. und Distomum globiporum Rud.

Die Laube (Alburnus lucidus Heck. Ouklej).

In der Elbe wird dieser kleine Fisch selten gefangen und das nur im Frühjahre.

Wir hatten aber Gelegenheit eine grosse Anzahl dieser Art aus dem nahen Žehuner Teiche zu untersuchen.

Deren Länge betrug 17 *cm*. Das Gewicht 38 *gm*.

Das Alter lässt sich nach den Anwachsringen auf drei Jahre abschätzen.

Die zweijährigen von 11 *cm* Länge wogen 11 *gm*.

Die Lauben waren bei der Abfischung am 24. October 1900 massenhaft vorhanden.

Der Schied (Aspius rapax Ag. Bolen).

Lebt hauptsächlich im fliessenden Strome, wo er bei Tage oft Jagd macht, die gut zu beobachten ist. Zuweilen verirrt er sich in die Skupice.

Exemplare von 40 *cm* Länge und von 450 *gm* Gewicht sind dreijährig.

Das grosse Exemplar, das am 14. Juli 1897 in der Elbe vor der Station gefangen und für die Museumssammlung praeparirt wurde, hat eine Länge von 70 *cm*, sein Alter ist nach den Schuppenringen auf fünf Jahre abzuschätzen.

Auf den Kiemen fanden wir im November Lamproglaena pulchella.

Im Darme war Filaria conoura v. Linst.

Der Gängling (Idus melanotus Heck. Jesen).

Kommt in Böhmen bloss in der Elbe vor. Er liebt die ruhigeren Stellen des fliessenden Stromes und kommt auch in der Skupice vor. Wir fanden eine Länge von 23 bis 30 *cm*, der Darm hat die gleiche Länge.

Es wurden 5 Exemplare untersucht. Im Magen fanden wir Phryganeenlarven.

Auf den Kiemen Dactylogyrus und Ergasilus Sieboldi. Im Darme Echinorhynchus globulosus Rud. und Caryophyllaeus mutabilis. Rud.

Das Rothauge. (Scardinius erythrophthalmus Bon. Perlín.)

Ist häufig in der Skupice; es wurden 19 Exemplare untersucht.

Ein Exemplar von 20 *cm* Länge hatte den Darm 19 *cm* lang. Die Ovarien grünlich.

Auf den Kiemen fanden wir im März Myxosporidien, die in den Cysten verzweigte Stränge bildeten und der Myxosoma dujardini Thél. angehören.

Auf den Kiemen waren Glochidien, Ergasilus Sieboldi und Dactylogyrus.

Im Darme: Echinorhynchus globulosus Rud. und Caryophylleus mutabilis. Rud.

Die Nahrung war vorwiegend vegetabilisch, aber auch Larven von Ephemeren und Käfer.

Die Ploetze (Leuciscus rutilus Heck. Plotice).

Häufig in der fliessenden Elbe, in der Skupice sowie in den Altwässern und bildet die Hauptnahrung der Raubfische. Es wurden 16 Exemplare und eine Reihe von ganz kleiner Brut untersucht.

Die einjährigen sind von 6 *cm* Länge und 2·5 *gm* Gewicht, die zweijährigen sind von 10 *cm* Länge und 11 *cm* Gewicht.

Die Nahrung war theils vegetabilisch (Detritus und Diatomaeen), theils animalisch: Daphnien, Cypris, Regenwürmer, Valvata und Bythinia.

Auf den Kiemen Cysten von Myxosoma Thél., Glochidien, und Ergasilus Sieboldi.

Im Darme Distomum globiporum Rud., Echinorhynchus globulosus Rud. und Caryophylaeus mutabilis Rud.

Der Diebling. (Squalius dobula Heck. Tloušť. Klenč.)

Ist häufig in allen drei Kategorien der hier behandelten Gewässer und ein beliebter Sportfisch. Es wurden 20 Exemplare untersucht.

Die Grösse von 26 *cm* bis 40 *cm*, Gewicht von 350 bis 750 *gm*.

Die einjährigen sind von 5 *cm* Länge, von 1 *gm* Gewicht, die zweijährigen von 8 *cm* Länge und 5 *gm* Gewicht.

Der Darm hatte bei 40 *cm* langen Exemplaren 50 *cm*.

Die Nahrung war vorzüglich vegetabilisch (Saamen, Iriswurzeln, Knospen) Bei einem Exemplar bestand die Nahrung ganz aus Diatomaceen.

Bei vielen Exemplaren war auch thierische Kost vorhanden.

Ganze Frösche und Mäuse wurden am Anfang des Winters im Darme gefunden. Dann fanden wir Insectenlarven, Maikaefer, Fischschuppen und kleine Fischchen, Phryganeaenlarven, Regenwürmer. Von 8 an einem Tage untersuchten Fischen hatte jeder andere Nahrung im Darme.

Von äusseren Parasiten trifft man auf den Kiemen häufig Lamproglaena pulchella und Glochidien.

Myxosporidien (Myxobolus Mülleri Thél.) kamen auf der Schwanzflosse vor.

Im Darme Ascaris dentata Rud., Ichthyonema ovatum Dies, Filaria Hellichii Šrámek, Echinorhynchus globulosus Rud., Distomum globiporum Rud. und Caryophylleus mutabilis Li.

Der Häsling (Squalius Leuciscus Siebold. Proudník).

Hält sich bloss an den stark strömenden Stellen der Elbe auf. Es wurden 10 Ex. untersucht. Ein 5jähriges Exemplar war 19 *cm* lang und wog 75 *gr*.

Nahrung bestand aus Diatomeen, Phryganeaen-, Fliegen und Agrion-Larven.

Auf den Kiemen trafen wir die verzweigten Myxosporidienschlauche, Myxosoma dujardini Thél.

Im März junge Lamproglaenen, im April grosse, sehr bewegliche Exemplare.

Der Darm enthielt Filaria conoura, Linst. Echinorhynchus globulosus, Rud. Distomum globiporum Rud., Ichthyotaenia torrulosa, Batsch, Caryophylleus mutabilis Rud. (bis 50 Exemplare).

Der Lachs (Trutta salar. Losos).

Bezüglich des Lebens des Lachses in der Elbe verweise ich auf das Buch „Der Elbelachs.“ *)

Im freien Strome wird von den Fischern sehr selten gefangen, regelmässig aber in den Lachsfallen an den Mühlen in Nimburg, Poděbrad und Elbeteinitz.

Der Hecht. (Esox lucius L. Štika.)

Der häufigste Raub- und Sportfisch. Es wurden 24 Stück untersucht.

Die einjährigen Exemplare sind von 7 *cm* Länge und von 3 *gm* Gewicht. Die zweijährigen 13 *cm* Länge und 8 *gm* Gewicht. Durchschnittliche Grösse der in der Elbe gefischten Exemplare beträgt 45 *cm* Länge und etwa 500 *gm* Gewicht.

Die grössten Exemplare stammen aus den Altwässern und Tümpeln, wo dieselben eine Länge bis 75 *cm* erreichen.

Die Nahrung ist bekannt. Wir fertigten ein Präparat für die Museumssammlung, an dem man bei einem Hecht von 36 *cm* Länge im Magen drei Fische von 12 *cm* Länge sieht.

Ein anderes Exemplar hatte im Magen 6 heurige uud 2 vorjährige Plötzen, ein drittes 40 Regenwürmer.

An den Kiemen kommen regelmässig Cysten mit Henneguya psorospermica vor (vergl. Abbildung weiter unten). Von Infusorien Trichodina. Von Crustaceaen Ergasilus Sieboldi und Argulus foliaceus. In der Kiemenhöhle im März Lerneocera esocina. Die Stellen wo die Lerneocera eingebohrt ist, stellen entzündete Geschwüre dar.

Im Darme Ascaris cristata, v. Linst., Cucullanus elegans, Zed., Echinorhynchus globulosus Rud., Distomum terreticole Rud., Triaenophorus nodulosus Rud.

Der Schlammbeisser (Cobitis fossilis. L. Pískoř).

Wird gelegentlich in Menge in gewissen Altwässern gefangen, so z. B. bei Kluk. Wir erhielten aber während unseres Aufenthaltes auf der Station kein Untersuchungsmaterial.

Der Steinbeisser (Cobitis taenia. Sekavec).

Hält sich an strömenden Stellen der kleineren Zuflüsse oder an der unteren Mündung der Skupice, dann in den Drainagegräben auf den Wiesen auf.

Der Aal (Anguilla fluviatilis Flem. Úhoř).

Der in der Skupice vorkommende Aal unterscheidet sich durch dunklere Farbe von demjenigen aus der fliessenden Elbe.

Es gelang nicht die Jungen im Montéstadium zu fangen oder zu beobachten trotz ausgesetzter hoher Prämie.

Nahrung: In Elbeteinitz wurde vor Jahren im Magen eines Aales ein Eisvogel gefunden (Müller Janovský). Wir fanden Reste von Sphaerium, Cyclas, Bythinia, Phryganeen- und Agrionlarven und viele Asselus aquaticus. Bei einem Exemplare fanden wir im Magen 24 grosse Pferdeegel.

Von Parasiten fanden wir auf den Kiemen bloss Glochidien.

Im Darme Filaria conoura v Linst., Cuculanus elegans Zed., kleine Echinorhynchus globulosus Rud. und Bothriocephalus claviceps Rud.

---

*) Dr. A. Frič, Der Elbelachs. Eine biologische Studie. Prag 1894. F. Řivnáč.

Das kleine Neunauge (Petromyzon Planeri Bl. Mihule menší). (Fig. 13).
Ein erwachsenes Exemplar gelang es nicht zu beobachten, dafür aber wurden die Larvenstadien, die als Querder (Minoha) (Ammocoetes branchialis) bezeichnet wurden, in mehreren Exemplaren zu erlangen.

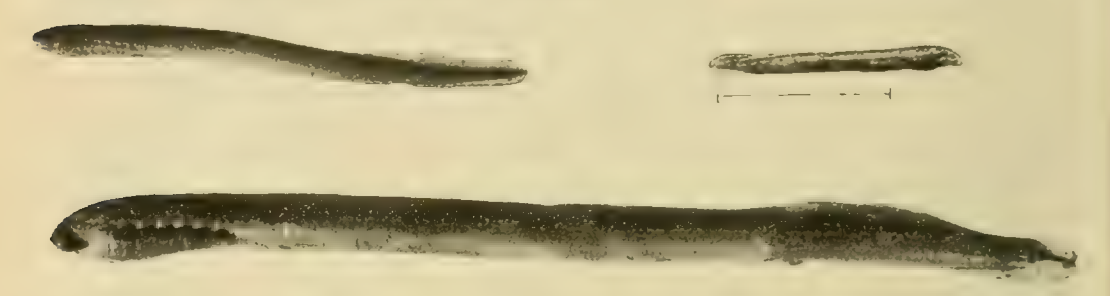


Fig. 13. Die Querder. Drei Larven-Stadien des kleinen Neunauges. Nat. Grösse.

Dieselben wurden beim Ausheben des Sandes im fliessenden Strome gefunden und wir erhielten zu verschiedenen Zeiten verschieden grosse Exemplare.

Die kleinsten Exemplare von 2·3 bis 4 *cm* Länge erhielten wir im März und dieselben dürften ein Jahr alt sein.

Die meisten grösseren messen 15 *cm*, das grösste Exemplar 19 *cm*.

## VIII. Die niedere Fauna des Elbestromes.

Die Constatirung der Fauna des Hauptstromes der Elbe war mit grossen Schwierigkeiten verbunden.



Fig. 14. Die Primator-Inseln bei Podiebrad und die Elbeufer zur Zeit von 2 M. Hochwasser. Phot. am 26. März 1897 von Dr. V. Vávra.



Fig. 15

Die Primator-Inseln bei Podiebrad im Juni 1898 bei niedrigem Wasserstande. An den Baumstämmen sieht man nach den durch Eis gemachten Verletzungen die Höhe des Wasserstandes beim Eisgang. Brutplatz der Wacholderdrossel. (Turdus pilaris). (Phot. Dr. V. Vávra.)

Vor Allem hinderten die oft wiederkehrenden Hochwässer derartige Arbeit, und auch bei normalem Wasserstande hatten wir Noth, genügend und gut erhaltenes Material zu erhalten.

Von den Verhältnissen bei Hochwasser erhält man bei Betrachtung des beiliegenden Bildes (Fig. 14) guten Begriff und muss durch die Nachricht überrascht sein, dass auch in diesen weit ergossenen Wassermassen reichliches Leben herrscht, denn das Planctonnetz lieferte Massen von Räderthieren. (Siehe Protokolle.)

Auch später im Sommer sieht man Spuren vom Eisgang an den starken Stämmen der Erlen, Weiden und Espen, an deren Verletzungen man erkennt, wie hoch das Wasser stand, als die Eisblöcke an die Bäume stiessen. (Vergl. Bild Fig. 15.)

Zuerst versuchten wir behufs Erlangung der pellagischen Thierwelt stromaufwärts rudernd das Netz auf mehrere Hundert Meter zu ziehen, was aber sehr beschwerlich war und wenig und schlechtes Material lieferte.

Dann befestigten wir das Planktonnetz an mässig rasch fliessenden Stellen auf einem Pfahle und liessen es daselbst längere Zeit, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde flottiren.

Es enthielt dann meist Exuvien kleiner Thiere, todte Thiere, aber regelmässig sich wiederholend gewisse lebende Wesen, Infusorien, Räderthiere, Insectenlarven, Entomastraken etc., die weiter unten aufgezählt werden.

Die Untersuchung des Ufers und des Bodens war weniger beschwerlich.

Auf den Weidengestrüppen verfängt sich bei Hochwässern verschiedenes Zeug an den in den Wasserspiegel hineinragenden Zweigen. In diese legt im Mai die interessante Fliege Atherix Ibis ihre Eier. (Siehe weiter unten.)

Zuerst wollen wir die Ufer betrachten und nach der Ursache fahnden, die ihr immerwährendes Zerstören verursachen.

Auf den lehmigen, steil auf 2—3 *m* abfallenden Ufern gewahrt man Löcher, die von kräftigen Wurzeln der Weiden herrühren, dem Wasser Zugang erleichtern und das Abrutschen grösserer Partien begünstigen. Ausserdem sind es stellenweise die Löcher der Nistcolonien der Uferschwalbe, die den Hochwässern das Abtragen grösserer Uferpartien erleichtern.

Betrachtet man im Sommer die Lehmwände genau, so sieht man darin eine Menge kleiner runder Oeffnungen wie vom groben Schrott. Diese führen in sich umbiegende Gänge, die von den Larven der Eintagsfliege (Polymytarcis virgo) herrühren und auch den Zerfall der Flussufer herbeiführen. (Abbildung siehe witere unten im illustrirten Verzeichniss.)

Wo die Ufer durch Arbeiten der Navigation gegen Abschwemmen befestigt sind, siedelt sich bald eine eigenthümliche Fauna an. Auf der unteren Fläche der aufgeschichteten Gneisplatten (von Kolin) findet man Massen von Bythinia tentaculata, und ihre Eier bedecken im Sommer ganze Flächen der Steine. Hier trifft man auch den Ancyllus fluviatilis, Planarien, Clepsine und Nephelis an.

Die grossen Rasen von Ranunculus fluitans Lam. bergen eine Menge von Simulienlarven.

Interessante Thiere fanden sich in dem Schaume, der sich in stilleren Buchten auf dem Stauwasser angesammelt hat und nebst vielen todten Thieren

auch viele lebende Infusorien und Räderthiere enthielt. Hier wurde auch die neue Wassermilbe Albia stationis gefangen.

Im Litorale an den Wurzeln der Weiden und Eschen, die aus der Erde ausgewaschen im Wasser frei flotterten, befestigten sich die in Röhren lebenden Räderthiere Melicerta, und Gruppen bildend die Lacinularien und verschiedene Phryganeaenlarven.

Der Boden ist meist mit Sand bedeckt, bei dessen Ausheben häufig die verschiedenen Entwicklungsstadien des kleinen Neunauges (Petromyzon Planeri) zum Vorschein kommen. Unio und Anodonta-Arten wühlen im Sande und die letzteren enthielten an ihren Kiemenblättern zahlreiche Wassermilben.

Bei niedrigem Wasserstande und ruhigem Wasser fischten wir vorsichtig die Oberfläche des Sandes ab und fangen bei dieser Gelegenheit den Schalenkrebs Limnicythere inopinata Brady.

## 1. Plankton des Elbestromes.

Das Plankton des Elbestromes ist quantitativ und qualitativ als ein armes zu bezeichnen.

Wir fanden:

Clathrocystis aeruginosa (häufig),
Anuraea aculeata,
Anuraea stipitata,
Cypria compressa (jung.),
Cyclops oithonoides var. hyalina.
Diaptomus gracilis,
Simocephalus vetulus (jung),
Bosmina cornuta,
Alona lineata,
Chydorus sphaericus,
Sida crystallina (jung),
Ilyocryptus sordidus (jung).
Junge Larven von Chironomus, Baëtis und Simulium.

Es sind also nur wenige eigentliche pellagische Thiere vorhanden. Die meisten sind Ufer- oder Bodenbewohner, die passiv durch den schnellen Strom von ihrem eigentlichen Wohnsitze hingerissen werden und in das Plankton gelangten.

## 2. Ufer- und Boden-Fauna des Elbestromes.

Viel mannigfaltiger ist die Uferfauna gestaltet. Die Steine am Ufer, die Uferflora und dichte Wurzeln bieten den Thieren vorzüglichen Anhaltspunkt.

Wir fanden:

Arcella vulgaris,
Difflugia globulosa,
" pyriformis,
Stylonychia mytilus,
Stylonychia pustulata,
Stentor Roesselii, sehr häufig im Herbste,
Spirostomum ambiguum,
Epistylis umbellaria L.

---

Hydra fusca.

---

Ephydatia fluviatilis.

Planaria gonocephala,
Vortex truncatus,
Clepsine bioculata,
Nephelis vulgaris,
Nais elinguis,
Rhynchelmis limosella. Am 7. Juni 1900 fanden wir noch einen Eiercocon.

Melicerta ringens,
Lacinularia socialis,
Synchaeta tremula,
Taphrocampa annulosa,
Notommata lacinulata,
Pleurotrocha leptura,
Proales sordida,
Eosphora aurita,
Diglena catellina,
Dinocharis tetractis,
Diaschiza exigua,
Euchlanis macrura,
Pterodina patina.

Sida crystallina,
Simocephalus vetulus,
Scapholeberis mucronata,
Ceriodaphnia pulchella,
Bosmina cornuta,
Macrothrix laticornis,
Ilyocryptus sordidus,
Eurycercus lamellatus,
Acroperus leucocephalus,
Alona lineata,
Alona affinis,
Pleuroxus personatus,
Pleuroxus truncatus,
Chydorus sphaericus.

Cypridopsis vidua,
Cypria ophthalmica,
Limnicythere inopinata.

Cyclops serrulatus,
Cyclops strenuus,
Cyclops albidus.

Astacus fluviatilis.

Atractides ovalis,
Atractides spinipes.
Hygrobates reticulatus.
Albia stationis.

Argyroneta aquatica.

Cloë diptera (larva),
Ephemera vulgaris (larva),
Ephemerella ignita (larva),
Polymytarcis virgo (larva).

Agrion sp. (larva),
Baetis sp. (larva).

---

Larvae:

Limnophilus fuscicornis,
Anabolia laevis,
Brachycentrus subnubilus,
Triaenodes bicolor,
Hydropsyche saxonica,
Polycentropus flavomaculatus,
Oligoneuria rhenana,
Ithytrichia lamellaris.

---

Microcoriza coleopterata,
Nepa cinerea (larva),
Naucoris cimicoides (larva).

---

Chironomus sp. (larva),
Simulium sp. (larva),
Atherix ibis.

---

Ancylus fluviatilis,
Bythinia tentaculata,
Unio pictorum,
Unio tumidus,
Unio batavus,
Anodonta cygnea,
Anodonta cellensis,
Anodonta piscinalis,
Anodonta anatina,
Sphaerium corneum,
Sphaerium rivicolum,
Pisidium fontinale,
Pisidium obtusale,
Pisidium subtruncatum.

---

## IX. Die Lage und die Tiefen des Altwassers Skupice.

Die Skupice ist ein altes Flussbett, dessen unteres Ende in steter Verbindung mit dem Hauptstrome steht.

Sein oestlicher Theil ist ein ganz isolirter Tümpel, der Děkanská Tůně genannt wird.

Die eigentliche Skupice zieht sich in mässig geschwungenem Verlaufe in einer Länge von 1 *km*. (Fig. 16.)

Man unterscheidet mehrere Partien, deren Bezeichnung behufs Fixirung der Fundstellen seltener Vorkommnisse nöthig ist.

Der oberste Theil, in den ein Drainagegraben mündet (Fig. 16, No. 13), heisst Čápelna (12).

Nach Süden hin ist eine ähnlich grosse Bucht, Zadní Kout (Fig. 16, 10).

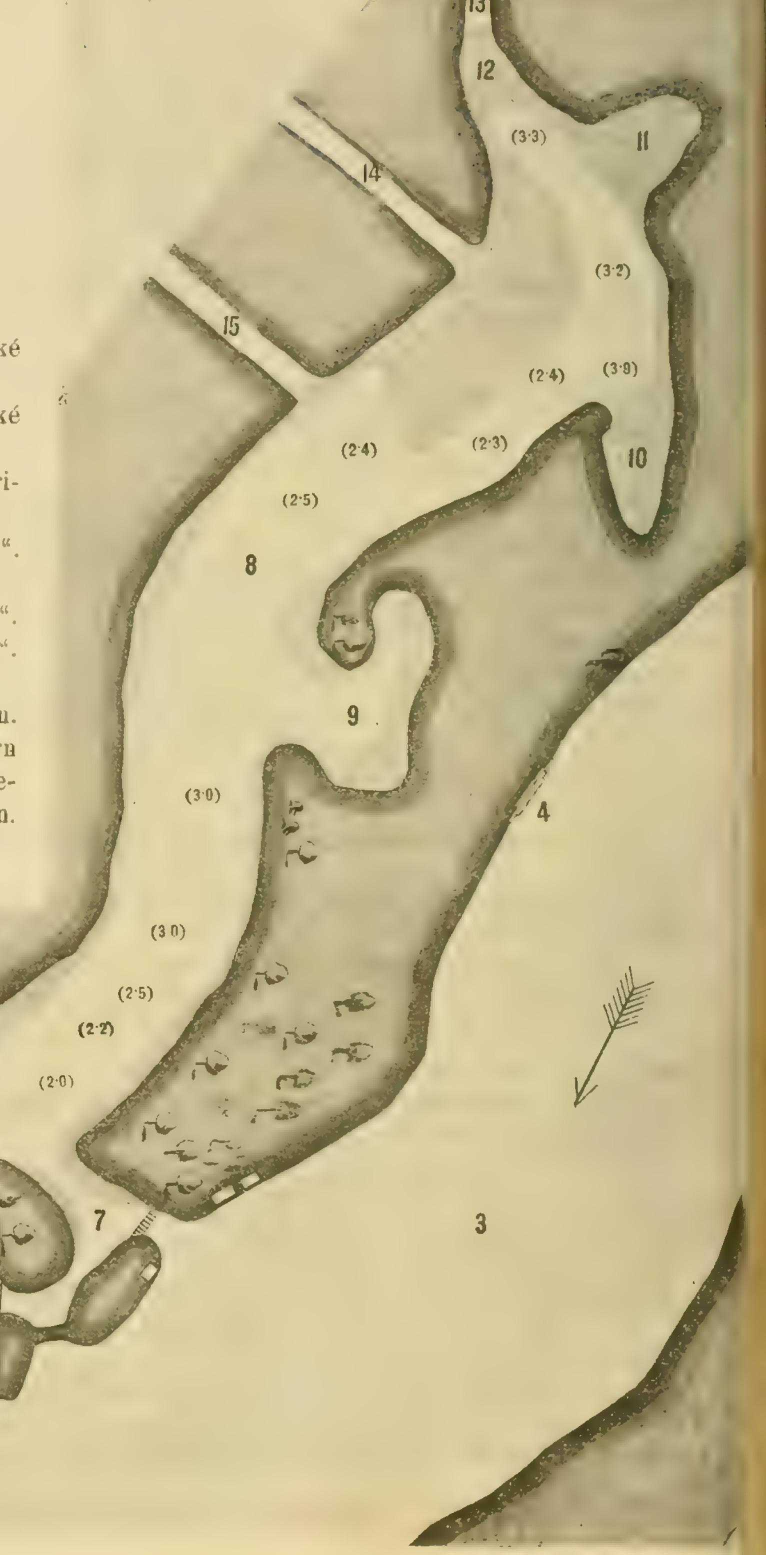
Der ganzen übrigen Länge nach hat die Skupice fast eine gleichmässige Breite von etwa 60 *m* und nur in halber Länge bildet sie noch eine rückwärts gekrümmte Bucht „U Oppelta" (Fig. 16, No. 9).

Die Mündung in den Hauptstrom wird durch eine Insel in einen schmalen „Úzké Hrdlo" (Fig. 6), und einen breiten Arm „Široké Hrdlo" (Fig. 7) getheilt. Dazwischen liegen die Primator-Inseln. (Fig. 16. No. 6—7.)

Fig. 16. Karte des Altwassers Skupice.

1. Fischerwohnung.
2. Fliegende Station.
3. Elbestrom.
4. Navigationsstrasse.
5. Das Altwasser Labice.
6. Der schmale Arm („Úzké hrdlo.“)
7. Der breite Arm („Široké hrdlo.“)
Dazwischen die Primator-Insel.
8. Das Altwasser „Skupice“.
9. Die Bucht „Oppelta“.
10. Die Bucht „Zadní kout“.
11. Die Bucht „Malý kout“.
12. Die Bucht „Čapelna“.
13—16. Die Drainagegräben.

Die Zahlen in Klammern geben die Tiefe an diesbezüglichen Stellen in M. an.



Längs des nördlichen Ufers der Skupice münden in dieselbe mehrere Drainagegräben (Fig. 16. No. 14, 15, 16) als Fortsetzung der Apusgräben, von denen an einem anderen Orte Erwähnung geschehen wird.

Die grösste Tiefe beträgt an mehreren Stellen 3·0 *m* bis 3·90 *m*, die mittlere Tiefe 2·0 *m* bis 2·5 *m*.

In der Nähe der Mündung der Skupice in den Hauptstrom der Elbe (3) liegt die Fischerwohnung (1) und neben derselben die fliegende Station (2). Bis zur ersteren reicht ein früher todter Arm Labice (Fig. 16. No. 5), der erst jüngst mit der Elbe verbunden wurde.

## X. Die niedere Fauna des Altwassers Skupice.

### 1. Untersuchungsmethoden.

Es wurde in allen Monaten des Jahres das Plancton der Oberfläche und in 1 *m* Tiefe untersucht und zwar in Horizontalzügen des 20 *cm* im Durchmesser



Fig. 17. Wägung des Planctons. Auf der rechten Schale das abgeseihte Plancton, das im Juli auf der Strecke von 200 *m* in der Skupice gefischt wurde.
Gewicht 30·15 *gm* Volumen 35 $cm^3$. Hauptsächlich aus Bosmina bestehend.

besitzenden pellagischen Netzes, das auf 200 *m* im mitt eren Theile der Skupice gezogen wurde.

Zu gewissen Zeiten war der Fang ein minimaler, unmessbar und unwiegbar.

In der warmen Saison lieferte das Netz oft Massen von Thieren, die Material zur Wägung gaben. So wurde z. B. im Juli auf 200 *m* 30·15 *gm* Bosminen gefangen, die ein Volumen von 35 $cm^3$ besassen. (Fig. 17.)

Der Fang wurde zuerst im Glase, das auf einen chemischen Tisch gestellt wurde (Fig. 18) mit der Lupe revidirt und die leicht kenntlichen Arten ins Pro-



Fig. 18.

Beobachtung des lebenden, frisch eingefangenen Planctons.

tokoll diktirt. Dabei wurden viele interessante Beobachtungen gemacht und Arten, die zuweilen nur in einem oder zwei Exemplaren vorhanden waren, mit der Pipette herausgefischt.

Dadurch erhielten wir einen besseren Einblick in die Zusammensetzung des Fanges als es bei einer Probe des abgeseihten Bräues möglich gewesen wäre.

Bald bemerkt man im Glase eine Sonderung der einzelnen Arten; die einen halten sich am Boden, andere auf der Oberfläche oder in der Mitte auf, während Würmer später an den Wänden des Glases emporklettern.

Dann wurden Proben aus verschiedenen Regionen des Glases mikroskopisch untersucht und ein Theil des Fanges auf eine flache Schale zur weiteren Beobachtung gesondert.

Hier gewahrte man Sonderung der Lichtfreunde und Lichtfeinde, und erst am zweiten und dritten Tag machten wir neue Funde.

Die Hauptmasse des Fanges wurde mittelst Formalin getödtet, aufbewahrt und dann in Prag von jedem Fange ein ständiges Praeparat gemacht. (Vom Herrn Verwalter E. Pecka.)

Verticalfänge waren bei der geringen Tiefe des Wassers wenig angezeigt und eine Zählung der Individuen fanden wir nicht zweckmässig bei der steten Ver-



Fig. 19.

Die Bucht „Čápelna“ und das südliche Ufer des Altwassers Skupice.

änderlichkeit des Planctons, das sich nicht nur nach Monaten oder Wochen, aber auch nach einigen Tagen und nach Tageszeiten änderte. Mit einer solchen zeitraubenden Methode könnte sich nur eine ständige, wohldotirte Anstalt befassen.

Ausser der Litoralfauna und der Untersuchung des Bodenschlammes widmeten wir auch den Vorkommnissen auf den Nuphar- und Nymphaeenblättern unsere Aufmerksamkeit, verzeichneten die Zeit des Erscheinens der Thiere, deren Larven, der Frasstücke, der Eierklumpen, der Bryozoen, Spongillen etc.

Auch wurden Schilf- und Binsenstöcke ausgerissen und Würmer, Larven und Mollusken, die an den Wurzeln lebten, gesammelt.

## 2. Plankton der Skupice.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1897.** Juni 8. | Oberfläche Hohes Wasser | Cyclops oith. v. hyalina | |
| | | Canthocamptus staphylinus | |
| | | Nauplius | Zahlreich |
| | | Bosmina cornuta (mit Sommereiern. Viele junge ex.) | |
| | | Acroperus leucocephalus | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis | |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | „ strenuus | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Alona testudinaria | |
| | | Pleuroxus truncatus | |
| | | Chydorus globosus | |
| | | Cypria ophthalmica | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | 2 M. Tiefe | Ceriodaphnia pulchella | Zahlreich |
| | | Daphnia pennata | |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| 24—27. | Oberfläche | Golenkinia sp. | |
| | | Dinobryon sertullaria | Sehr zahlreich |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Bosmina cornuta | Sparsam |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | Monostyla lunaris | |
| | | Eudorina elegans | |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis | |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Daphnia pennata mit Sommereiern | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | 2 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | „ strenuus | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Cyclops serrulatus | |
| | | Daphnia pennata | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Corethra plumicornis, Larve | |
| Juli 13.—16. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina | Sehr zahlreich |
| | | Bosmina cornuta | „ |
| | | Moina micrura | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Asplanchna priodonta | Sehr zahlreich |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Difflugia globulosa | |
| | 1 M. Tiefe | Bosmina cornuta | Sehr zahlreich |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Moina micrura mit Embryonen | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Daphnella brachyura | Zahlreich |
| | | Daphnia pennata | |
| | | Leptodora hyalina | Vereinzelt |
| | | Difflugia globulosa | |
| | 2 M. Tiefe | Bosmina cornuta | Sehr zahlreich |
| | | Ceriodaphnia pulchella | „ |
| | | Cyclops o. v. hyalina | „ |
| | | Daphnia pennata | Vereinzelt |
| | | Moina micrura | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Leptodora hyalina | 1 Ex. |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Corethra plumicornis | |
| August 10.—12. | Oberfläche | Synchaeta tremula | Armer Fang |
| | | Brachionus angularis | |
| | | „ polyacanthus | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Asplanchna priodonta | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Dinocharis pocillum | |
| | | Volvox minor | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Golenkinia sp. | |
| | | Arcella vulgaris | |
| | | „ angulosa | |
| | | Aphanizomenon flos aquae | |
| | 1 M. Tiefe | Bosmina cornuta | Armer Fang |
| | | Alona rostrata | |
| | | Canthocamptus staphylinus | |
| | | Conochilus volvox | |
| | | Volvox minor | |
| | | Eudorina elegans | |
| September 3.–6. | Oberfläche 4·35 gm. | Dinobryon sertullaria | Sehr zahlreich |
| | | Bosmina cornuta | „ |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Ceratium macroceros | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Difflugia globulosa | |
| | | Golenkinia sp. | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe 0·35 gm. | Bosmina cornuta | Sehr zahlreich |
| October 1.–4. | Oberfläche | Dinobryon sertullaria (einige mit Cysten) | Sehr zahlreich |
| | | Bosmina cornuta mit Sommereiern | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Asplanchnopus myrmeleo | |
| | | Codonella lacustris | |

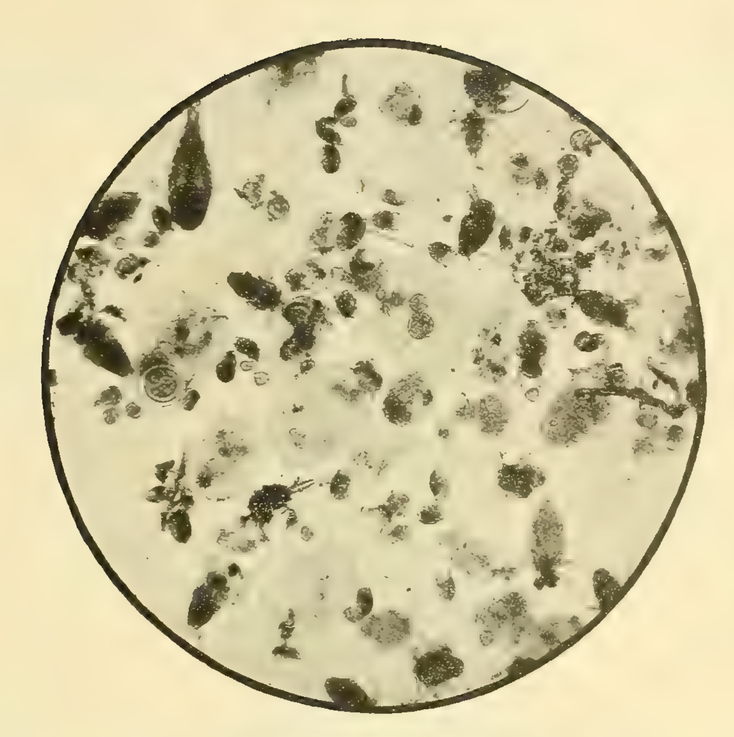


Fig. 20. Plancton der Oberfläche
am 4./8. 1898. Vergr. 45./1. Mikrophotogramm v. Dr. V. Vávra. Praep. v. E. Pecka.

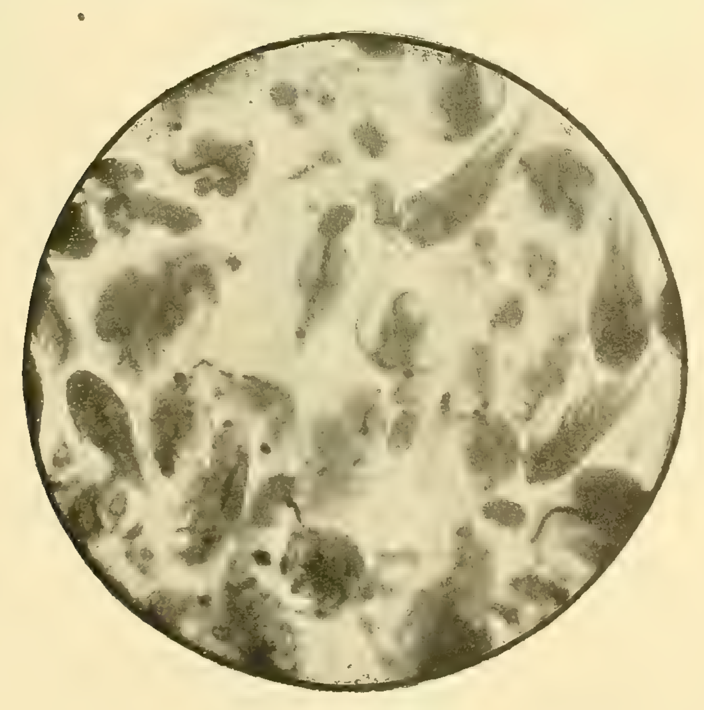


Fig. 21.
Plancton in 1 Meter Tiefe am 20./9. 1898. Vergr. 45./1. Mikrophotogramm v. Dr. V. Vávra. Praep.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina<br>Anuraea stipitata<br>„ aculeata<br>Synchaeta tremula<br>Polyarthra platyptera | Sehr armer Fang |
| 15.—18. | Oberfläche | Nauplius<br>Dinobryon sertullaria<br>Polyarthra platyptera<br>Euchlanis triquetra<br>Anuraea stipitata<br>„ aculeata<br>Asplanchna priodonta<br>Synchaeta tremula<br>Asplanchnopus myrmeleo<br>Ceratium macroceros<br>Codonella lacustris<br>Eudorina elegans | Zahlreich<br>Vereinzelt<br><br>Räderthiere zahlreich |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina und Nauplien<br>Daphnia pennata<br>Bosmina cornuta<br>Asplanchna priodonta<br>Anuraea aculeata<br>Dinobryon sertullaria | Sehr armer Fang<br><br><br><br><br>Spärlich |
| November 19.—22. | Oberfläche unter der Eisdecke | Cyclops insignis<br>Bosmina cornuta<br>Anuraea stipitata<br>„ aculeata<br>Synchaeta tremula<br>Asplanchnopus myrmeleo<br>Nassula elegans<br>Dinobryon sertullaria<br>Eudorina elegans<br>Asterionella gracillima | Vereinzelt<br><br><br><br><br><br><br>Vereinzelt |
| | M. 1 Tiefe | Dinobryon sertullaria<br>Synchaeta tremula<br>Anuraea stipitata<br>Canthocamptus staphylinus<br>Chydorus sphaericus<br>Mallomonas acaroides | Sehr armer Fang |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1898.** Jänner 5.—8. | Oberfläche Unter der Eisdecke | Cyclops o. v. hyalina<br>Eudorina elegans<br>Ein Fischchen mit vielen Glochidien. | Sehr armer Fang. 3 Ex. |
| | 1 M. Tiefe | Chydorus sphaericus mit Sommereiern<br>Epistylis, abgerissene Köpfe.<br>Glochidium<br>Peridinium<br>Bursaria<br>Stentor Roesselii in einer Exuvie von Chironomus-Larve. | Sehr armer Fang |
| März 1.—5. | Oberfläche Hohes Wasser | Cyclops v. hyalina u. viele Nauplien<br>Algen<br>Canthocamptus staphylinus<br>Bosmina cornuta<br>Chydorus sphaericus | Armer Fang<br>Zahlreich<br><br>Auch ♂ |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops v. hyalina (Metanauplien)<br>Bosmina cornuta mit Sommereiern<br>Chydorus sphaericus<br>Cyclocypris ovum | |
| April 2.—4. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina<br>Viele Nauplien und Metanauplien<br>Bosmina cornuta<br>Canthocamptus staphylinus<br>Nais elinguis<br>Synchaeta tremula<br>Brachionus urceolaris<br>Euchlanis triquetra<br>Fragillaria virescens<br>Asterionella gracillima<br>Prorodon teres | <br><br>Viele junge Ex. |
| Mai 16.—20. | Oberfläche Hohes Wasser T. des Wassers 16° C | Dinobryon sertullaria<br>Nauplius<br>Bosmina cornuta<br>Chydorus sphaericus<br>Anuraea stipitata<br>„ aculeata | Reicher Fang<br>Zahlreich<br>Selten |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Brachionus urceolaris | |
| | | „ angularis | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Conochilus volvox | |
| | | Fragillaria virescens | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe | Bosmina cornuta | Zahlreiche |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Chydorus sphaericus | |
| | | Daphnia longispina | |
| | | Leptodora hyalina | 1 junges Exempl. |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Dinobryon sertullaria | |
| | | Fragillaria virescens | Zahlreich |
| 17.-20. Juni | Oberfläche | Nauplien | Zahlreich |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | Selten |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Leptodora hyalina | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Triarthra longiseta | |
| 2.—5. August | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina | Reicher Fang |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Daphnia longispina | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Eudorina elegans | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | Sehr reicher Fang |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| August 24.—28. | Oberfläche | Eudorina elegans (bildet die Wasserblüthe) | Sehr reicher Fang |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Daphnia longispina | Selten |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Cyclops o. v. hyalina und viele Nauplien | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Mastigocerca bicornis | |
| | | Epistylis rotans | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops v. hyalina. Viele ♂ | Reicher Fang. |
| | | Daphnia longispina | Zahlreich |
| | | Leptodora hyalina | Zahlreich |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Moina micrura | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| September 18.—21. | Oberfläche | Asplanchna priodonta | Rotatoren bilden 90% des Planctons, Nauplius 10% |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Monocerca ratulus | |
| | | Mastigocerca bicornis | |
| | | Nauplius, v. Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Pleuroxus truncatus | |
| | | Eudorina elegans | Selten |
| | | Fragillaria virescens | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | | Pediastrum rotula | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 M. | Bosmina cornuta | Zahlreich |
| | | Daphnia micrura | Häufig |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Moina micrura | Mit Ephippien und auch ♂ |
| | | Cyclops o. v. hyalina | Spärlich |
| | | Diaptomus gracilis | Häufig |
| | | Asplanchna priodonta | Spärlich |
| | | Anuraea aculeata | |
| October 3—6 | Oberfläche | Asplanchna priodonta | Armer Fang |
| | | Anuraea stipitata | 30°/₀ Rotatorien |
| | | „ aculeata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Monocerca rattulus | |
| | | Cyclops o. v. hyalina und viele Nauplien | Häufig |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | | Eudorina elegans | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | Armer Fang |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Moina micrura | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Leptodora hyalina | |
| | | Pleuroxus truncatus | |
| | | Asplanchna priodonta | Häufig |
| | | Difflugia corona | |
| | | Pediastrum rotula | |
| November 18.—21. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina und viele Nauplien | Armer Fang. Häufig |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Brachionus angularis | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Glochidium | |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Pleuroxus truncatus | |
| **1899.** Jänner 9.—12. | Oberfläche unter der Eisdecke | Cyclops o. v. hyalina | Sehr armer Fang |
| | | Brachionus pala | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Dinobryon sertullaria | Selten |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Glochidium | |
| | | Fragillaria virescens | |
| | 1 M Tiefe | Diaptomus gracilis | Sehr armer Fang |
| | | Chydorus sphaerius | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Rattulus tigris | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Glochidium | |
| Feber 26. | Oberfläche | Nauplius von Cyclops hyalina | Armer Fang |
| | | Bursaria | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Zoothamnium | |
| | | Meridion circulare | |
| | | Synedra ulna | |
| 20.—24. April | Oberfläche Hohes Wasser | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Chydorus sphaericus | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Canthocamptus staphylinus | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Phacus longicaudus | |
| | | Synedra ulna | |
| | | Macrobiotus, Exuvien mit Eiern | |
| | | Fragillaria virescens | |



Fig. 22. Pelagische Thierwelt des Altwassers „Skupice“ im August. — 1. Eudorina elegans. 2. Pandorina morum. 3. Asterionella gracillima. 4. Stylochrysalis parasita auf Eudorina festsitzend. 5. Epistylis rotans. 5 a. Anuraea stipitata. 6. Polyarthra platyptera. 7. Asplanchna priodonta. 8. Diaptomus gracilis. 9. Cyclops o. v. hyalina, Weibchen und 10. Männchen 11. Bosmina cornuta. 12. Daphnia Kahlbergensis. 13. Daphnia micrura. 14. Ceriodaphnia pulchella. 15 Moina micrura. 16. Daphnella brachyura. 17. Leptodora hyalina.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 M. Tiefe | Bosmina longirostris | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Chydorus sphaericus | |
| | | Eudorina elegans | |
| Mai 22.—24. | Oberfläche | Bosmina cornuta | Reicher Fang |
| | | Cyclops o. v. hyalina, Nauplien | Häufig |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Chydorus sphaericus | |
| | | Asplanchna priodonta | Häufig |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Dinocharis pocillum | |
| | 1 M. Tiefe | Bosmina cornuta | |
| | | Cyclops o. v. hyalina und viele Nauplien | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna | Sehr häufig |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Conochilus volvox | |
| | | Volvox minor | |
| Juni 29.—2. Juli | Oberfläche | Dinobryon sertullaria | Häufig |
| | | Cyclops o. v. hyalina, Nauplien | Selten |
| | | Bosmina cornuta | Häufig |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Brachionus angularis | |
| | | Golenkinia | |
| | | Clathrocystis aeruginosa | |
| | | Fragillaria virescens | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | Selten |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Leptodora hyalina | Ziemlich häufig |
| | | Asplanchna priodonta | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juli 18.—21. | Oberfläche | Dinobryon sertullaria | Häufig |
| | | Synura uvella | „ |
| | | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Polyarthra platyptera | Sehr häufig |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Peridinium | |
| | | Phacus longicaudus | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | Reicher Fang |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Daphnia longispina | Selten |
| | | „ Kahlbergensis | Häufig |
| | | „ micrura | Selten |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Leptodora hyalina | Häufig |
| | | Conochilus volvox | |
| August 21.—24. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina | Reicher Fang |
| | | Nauplien | Häufig |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Brachionus angularis | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Phacus longicaudus | |
| | | Asterionella gracillima | Häufig |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops v. hyalina | Häufig |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Ceriodaphnia pulchella | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Asplanchna priodonta | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| September 14.—16. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina | Hohes Wasser |
| | | Nauplien | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Moina micrura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Brachionus Bakeri | |
| | | „ pala | |
| | | „ angulatus | |
| | | Schizocerca diversicornis | |
| | | Salpina mucronata | |
| | | Pterodina patina | |
| | | Volvox minor | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Synura uvella | |
| | | Ceratium hirundinella | |
| | | Asterionella gracillima | |
| October. 10.—13. | Oberfläche | Golenkinia | |
| | | Nauplius | Sehr häufig |
| | | Dinobryon sertullaria | Häufig |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Synura uvella | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Bosmina cornuta | Sehr zahlreich |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Volvox minor | |
| | | Eudorina elegans | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| November 17.—21. | Oberfläche | Nauplius | Reicher Fang |
| | | Dinobryon sertullaria | Häufig |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Brachionus augulatus | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Glochidium | |
| | | Synura uvella | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | 1 M. Tiefe | Metanauplien | Armer Fang |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Synchaeta tremula | |
| **1900.** März 20.—23. | Oberfläche | Nauplius o. v. Cyclops v. hyalina | Armer Fang |
| | | Diaptomus gracilis | Häufig |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Actinosphaerium Eichhorni | |
| | | Nassula elegans | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Synura uvella | |
| April 19.—21. | Hohes Wasser Oberfläche T. 7° C. | Anuraea aculeata | Sehr armer Fang |
| | | Salpina mucronata | |
| | | Brachionus pala | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Stentor Roesselii | |
| | | Eudorina elegans | |
| | | Synura uvella | |
| | | Pseudoprorodon niveus | |
| | | Glochidium | |
| Juni 6.—9. | Oberfläche T. des Wassers 21° C. Luft 22° C. | Dinobryon sertullaria | Armer Fang |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Brachionus angularis | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Fragillaria virescens | |
| | | Asterionella gracillima | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops v. hyalina | Reicher Fang |
| | | Daphnia Kahlbergensis | Häufig |
| | | „ longispina | |
| | | Leptodora hyalina | Häufig |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Chydorus sphaerius | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | „ stipitata | |
| | | Schizocerca diversicornis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Conochilus volvox | |
| Juni | Oberfläche | Cyclops v. hyalina | |
| 26.—29. | T. des Wassers | Daphnia Kahlbergensis | |
| | 17°, Luft 16° C. | Daphnella brachyura | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea stipitata | |
| | | „ aculeata | |
| | | Brachionus angularis | |
| | | „ Bakeri | |
| | | Schizocerca diversicornis | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Triarthra longiseta | |
| | | Actinosphaerium Eichhorni | |
| | | Dinobryon sertullaria | |
| | | Trachelius ovum | |
| | | Tintinidium semiciliatum | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Synura uvella | |
| | | Uroglena volvox | |
| | | Difflugia pyriformis | |
| | | Asterionella gracillima | Häufig |
| | | Fragillaria virescens | „ |
| | | Eudorina elegans | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops o. v. hyalina | |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Bosmina cornuta | |

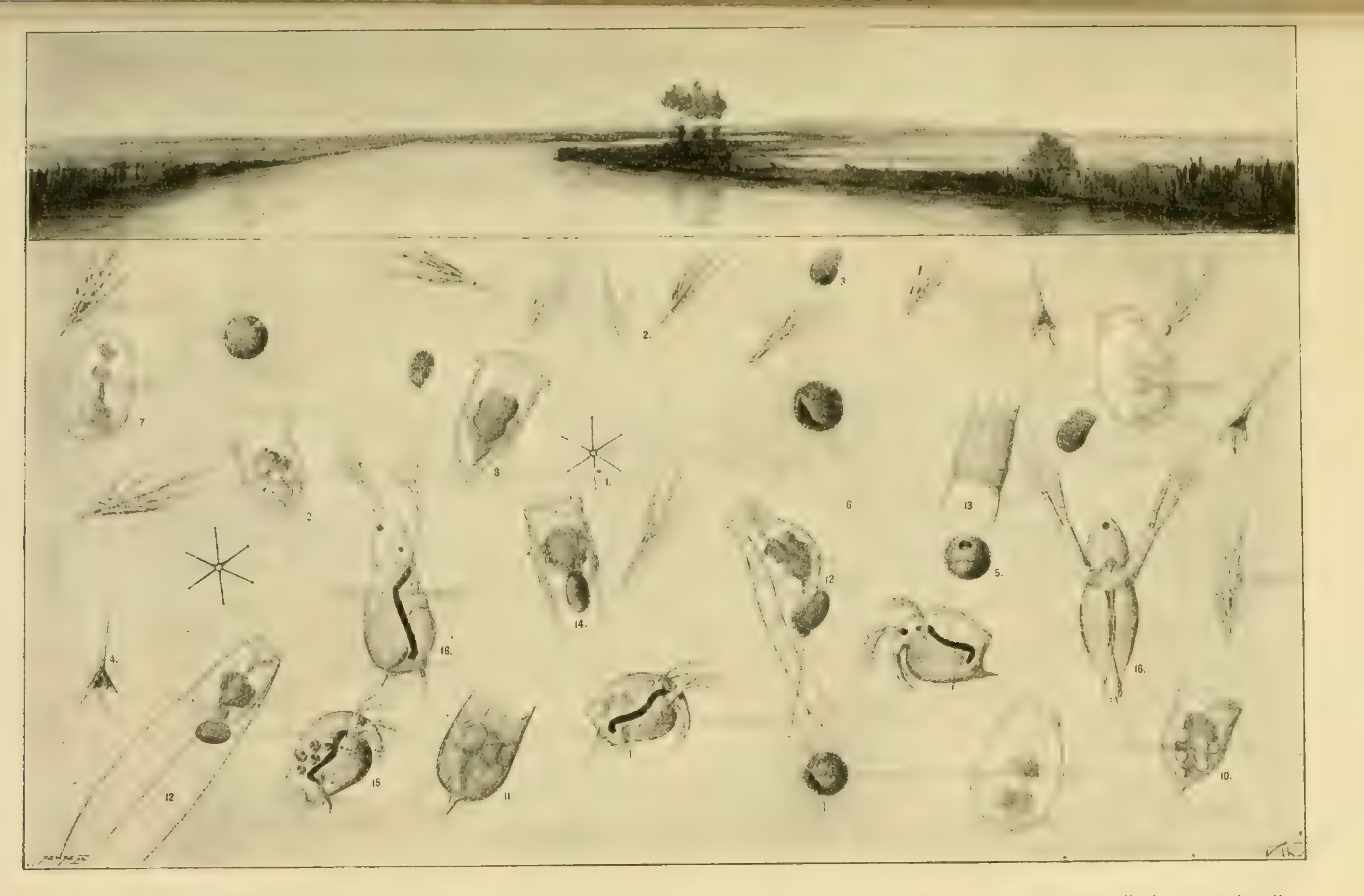



Fig. 23. Pelagische Thierwelt des Altwassers „Skupice" im October. — 1. Asterionella gracillima. 2. Dinobryon sertullaria. 3. Codonella lacustris. 4. Ceratium macroceros. 5. Difflugia globulosa. 6. Golenkinia sp. 7. Asplanchna priodonta. 8. Synchaeta tremula. 9. 10. Asplanchnopus myrmeleo. 11. Anuraea stipitata. 12. Triarthra longiseta. 13. Anuraea aculeata. 14. Polyarthra platyptera. 15. Bosmina cornuta.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Ceriodaphnia pulchella | Häufig |
| | | Leptodora hyalina | " |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Volvox minor | |
| Juli 15.—18. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina u. Nauplien | |
| | | Daphnia Kahlbergensis | |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | " stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Dinobryon sertullaria | |
| | | Trachelius ovum | |
| | | Eudorina elegans | |
| August 17.—19. | Oberfläche | Cyclops o. v. hyalina und viele Nauplien | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Asplanchna priodonta | Häufig |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | " stipitata | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Synchaeta tremula | |
| | | Codonella lacustris | |
| | | Epistylis rotans | |
| | | Eudorina elegans | |
| | 1 M. Tiefe | Cyclops v. o. hyalina | Sehr häufig |
| | | Daphnia micrura | |
| | | Daphnella brachyura | |
| | | Moina micrura | |
| | | Bosmina cornuta | |
| | | Diaptomus gracilis | |
| | | Asplanchna priodonta | Häufig |
| September 13.—16. | Oberfläche | Nauplius v. Cyclops o. v. hyalina | Häufig |
| | | Daphnia Kahlbergensis (junge) | |
| | | Bosmina cornuta (junge) | Etwa 80% Rotatoren |
| | | Asplanchna priodonta | |
| | | Polyarthra platyptera | |
| | | Anuraea aculeata | |
| | | " stipitata | |
| | | Synchaeta tremula | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Epistylis rotans<br>Asterionella gracillima<br>Eudorina elegans | Ziemlich häufig |
| | 1 M. Tiefe | Bosmina cornuta mit Sommereiern<br>Daphnia micrura mit Sommereiern und Ephippien<br>Moina micrura<br>Cyclops o. v. hyalina<br>Diaptomus gracilis | 60% |
| October 23.—26. | Oberfläche Wasser T. 6·5° C., Luft 11° C. | Diaptomus gracilis und Nauplien<br>Anuraea aculeata<br>„ stipitata<br>Synchaeta tremula<br>Polyarthra platyptera<br>Codonella lacustris<br>Synura uvella | Niedriges Wasser Armer Fang |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis<br>Cyclops o. v. hyalina<br>Daphnia micrura | Sehr viel |
| November 9.—11. | Oberfläche Wasser T. 6·6° C., Luft 9·5° C. | Diaptomus gracilis mit Nauplien<br>Bosmina cornuta<br>Asplanchna priodonta<br>Anuraea aculeata<br>„ stipitata<br>Polyarthra platyptera<br>Synchaeta tremula<br>Codonella lacustris<br>Nassula elegans | Armer Fang |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis<br>Cyclops o. v. hyalina<br>Bosmina cornuta<br>Daphnia micrura mit Sommereiern und Ephippien | Reicher Fang |
| December | Oberfläche Vor einem Tage zugefroren | 1 Ex. Cyclops hyalinus<br>Stentor Roesselii | Minimaler Fang |
| | 1 M. Tiefe | Diaptomus gracilis<br>Cyclops o. v. hyalina<br>Bosmina cornuta<br>Pleuroxus truncatus | |

Das Minimum des Planctons erscheint unter der Eisdecke im December und Jänner. Der Fang ist in diesen Monaten ein sehr armer. Man findet nur in einigen Exemplaren Cyclops o. v. hyalina, Diaptomus gracilis, Bosmina longispina, Chydorus sphaericus, Stentor Roesselii und Eudorina elegans. Im Feber erscheinen die Nauplien der Cyclops-Arten. Im März, nach dem Eisgange stellt sich regelmässig das Hochwasser ein. Bei einem Wasserstande von 150 *cm* über dem Normale, wird doch das charakteristische Plancton über dem Bette der Skupice gefunden und auch in der weit ausgegossenen Wassermasse. Die arme, in den Wintermonaten beobachtete Thierwelt wird durch viele Rotatoren-Arten vermehrt, als Synchaeta tremula, Anuraea aculeata und stipitata, dann finden sich viele Algen und zahlreiche Synura uvella. Der hohe Wasserstand dauert oft bis zum April. Das Plancton wird durch viele Diatomeen, zahlreiche Rotatoren, und Daphnia micrura vermehrt. Im Mai stellt sich oft nochmals Hochwasser ein, das aber bald abfällt. Das Plancton ist von jetzt an ein sehr reiches. Es erscheint Dinobryon sertullaria in grosser Menge an der Oberfläche mit zahlreichen Fragillaria-Fäden und Asterionella-Colonien. Bosmina und Nauplien werden sehr häufig. In einem Meter Tiefe erscheint zum erstenmale Leptodora hyalina mit Daphnia micrura und longispina. Die Rotatoren nehmen in der Arten-Zahl bedeutend zu.

Im Juni, Juli und August herrschen gewöhnlich die normalen Verhältnisse, nur manchmal stellt sich im Juni nochmals das hohe Wasser ein. Das Plancton erreicht sein Optimum, indem die Fänge sehr reich sind.

Im Juni und Juli wird Cyclops o. v. hyalina vorherrschend und erscheinen auch zahlreiche Nauplien. Ebenfalls Bosmina mit vielen Jungen. Dinobryon erscheint an der Oberfläche in grosser Menge mit Fragillaria, Asterionella und vielen Rotatoren. In einem Meter Tiefe finden wir Leptodora und Daphnia Kahlbergensis und zuweilen auch longispina. Auch Bosmina kommt zahlreich vor.

Im August verschwindet Dinobryon aus dem Plancton vollkommen und wird durch zahlreiche Eudorina elegans ersetzt, die von den Rotatoren, und zahlreichen Cyclops-Nauplien begleitet wird. In der Fig. 20. (Seite 49) legen wir ein Mikrophotogramm des Oberfläche-Planctons im August vor. Man sieht da viele Asplanchna priodonta mit Eiern, Synchaeta tremula, Anuraea aculeata und stipitata, zahlreiche Cyclops-Nauplien und zerfallene Colonien von Eudorina elegans. Im einem Meter Tiefe ist Daphnia Kahlbergensis, longispina und microcephala, dann Moina micrura in Menge vorhanden.

Fig. 22. (Seite 56) gibt das Bild des Planctons im August, wie wir es im J. 1890 fanden. Lebhaft grüne kugelige Colonien von Eudorina elegans bildeten damals eine Art von Wasserblüthe, indem sie in grosser Menge an der Oberfläche erscheinen. Sie wurden von kleineren gelblich grünen Pandorina morum und hübschen, regelmässigen Sternchen-Colonien der Diatomee Asterionella gracillima begleitet. Zahlreiche Rotatoren, wie Asplanchna priodonta, Anuraea aculeata und stipitata bewegen sich dazwischen in rastlosem Wirbel. In den unteren Schichten des Wassers, etwa in einem Meter Tiefe finden wir ein ganz verschiedenes Bild, an dem die Wasserflöhe, wie Bosminen, Daphnien und die stabförmige Leptodora theilnehmen. Zwischen diesen bewegen sich in Sprüngen die Hüpferlinge und dazwischen schweben die eleganten Diaptomus gracilis.

Im September bekommt das Plancton allmählig ein anderes Aussehen. Eudorina erscheint an der Oberfläche nur vereinzelt und Dinobryon erscheint in grosser Menge zum zweitenmal im Jahre. Daneben erscheinen die Rotatoren in ausserordentlicher Anzahl, so dass dieselben 90% des Plancton der Oberfläche bilden. Daneben finden wir wieder zahlreiche Nauplien. In einem Meter Tiefe ist dagegen Bosmina vorherrschend, mit vielen Moina micrura, von denen auch die Männchen jetzt erscheinen und Daphnia micrura mit Cyclops o. v. hyalina und Diaptomus gracilis. In der Fig. 21. (Seite 49) ist ein Mikrophotogramm des Planctons im September aus einem Meter Tiefe wiedergegeben.

Im October (Fig. 23. Seite 62) ist Dinobryon noch zahlreich vorhanden. Dasselbe findet man häufig mit Cysten. Die Rotatoren bilden nunmehr nur 30% des Oberflächen-Fanges. In diesem Monate wurde auch die schwebende, interessante Alge Golenkinia beobachtet. In einem Meter Tiefe herrscht die Bosmina vor. Der Fang wird immer ärmer, und bald verringert sich die Artenzahl der Organismen auf diejenige, welche für die Wintermonate Regel ist.

Im November hängt das Bild des Planctons von äusseren Verhältnissen ab. Mit dem Einfrieren der Oberfläche fängt auch das Minimum des Planctons an, der Fang ist sehr arm, wesentlich nur von Bosmina und Nauplius an der Oberfläche und von Diaptomus in einem Meter Tiefe gebildet.

### 3. Uferfauna des Altwassers Skupice

Die Uferfauna des Altwassers Skupice stellt ein charakteristisches Bild für alle ähnliche Altwässer und Tümpel des mittleren Elbegebietes dar. Die Ufer sind in der Regel mit üppiger Vegetation bedeckt. Weiden, Pappeln und Schwarzerlen senden ihre Wurzeln bis in das Wasser hinein, wo dieselben frei flottieren und zahlreichen Moosthierchen und Süsswasserschwämmen einen geeigneten Wohnsitz bieten. Hier treffen wir im Winter regelmässig viele Rhynchelmis limosella ein.

Am Ufer bildet grosse und dichte Bestände der Schachtelhalm (Scirpus lacustris) (Siehe Fig. 6. Seite 15) oder der Kalmus. (Fig. 24.)

Die Stengel derselben beherbergen Insectenlarven, Würmer, Mollusken, und zahlreiche Kolonien von Lacinularia.

Vor diesen Beständen bis zu einer Tiefe von 1 Meter findet man eine Zone von eigentlichen Wasserpflanzen. Eine wahre Zierde und ein Stilleben bilden die schwimmenden Blätter und Blüthen der gelben Teichrose (Nuphar luteum) und der weissen Nixenblume (Nymphaea candida). Zu diesen gesellt sich das Laichkraut (Potamogeton), Glyceria, das Hornkraut (Ceratophyllum), und die durch das Vorkommen in der „Skupice“ interessante Najas major (Fig. 4. und 5. Seite 13. u. 14.) Frei flottierend trifft man am Ufer die Wasserlinse (Lemna) und den Froschbiss (Hydrocharis morsus ranae).

Die schwimmenden Blätter beherbergen eine grosse Gesellschaft von Thieren. Auf der Unterseite der Blätter findet man zahlreiche Wurzelfüssler namentlich Centropyxis aculeata, Difflugia urceolaris, während Arcella vulgaris manchmal in

solcher Menge die Unterseite der Blätter bedeckt, so dass mit blossem Auge gesehen dieselbe sehr fein braun punctiert erscheint.

Stentor Roesselii hält sich ebenfalls häufig im schlammigen Filze der Unterseite der Blätter auf. Von Diatomeen ist da die in Gallertröhren eingeschlossene Encyonema prostratum häufig. Man trifft da Hydra fusca, im Sommer erscheinen dann viele junge, polsterförmige Süsswasserschwämme, die aber nie wegen ungeeigneter Unterlage zu voller Entwickelung gelangen und später gänzlich verschwinden. Von Rotatorien findet man da die festsitzende Melicerta ringens,



Fig. 24.

Vegetationsbild am Ufer des Altwassers Skupice (u Oplta). An der Oberfläche des Wassers die schwimmenden Blätter der gelben Teichrose (Nuphar) und der weissen Nixenblume (Nymphaea). Im Hintergrunde der Kalmus-Bestand (Acorus calamus), auf der Insel die Pappeln.

pilula und Lacinularia socialis. Planaria lactea und Nephelis vulgaris heften da ihre Eiercocone, während zahlreiche Clepsine bioculata und Hemiclepsis tesselata ihre Brut mit dem Leibe bedecken. Vom Laich der Wassermilben erscheint manchmal die ganze Unterseite rothgefärbt. Die Unterseite der Blätter bedeckt ein schlammiger Filz, der von den in Röhren lebenden Insecten-Larven herrührt. Es sind hauptsächlich die Chironomus-Larven. Die Blätter sind häufig durch zierliche Miniergänge bedeckt, die ebenfalls von Chironomus-Larven verursacht sind. Im Sommer erscheinen dann die Blätter von kleinen Löchern durchbohrt, durch welche die Schilfkäfer (Donacia) ihre Eierhaufen auf die Unterseite der Blätter befestigt. Auf der Unterseite sind auch viele Puppengehäuse der Hydroptiliden, als Oxyethira costalis, Orthotrichia Tetensii und Hydroptila sparsa befestigt. An den Rändern



Fig. 25. Das Leben am Ufer des Altwassers „Skupice“.

1. Conochilus volvox.
2. Stentor viridis.
3. Cristatella mucedo.
4. Stentor Roesselii.
5. Lacinullaria socialis.
6. Hydra vulgaris.
7. Chironomus-Larven.
8. Asellus aquaticus.
9. Eylais meridionalis.
10. Cyclops fuscus.
11. Daphnia longispina.
12. Rotifer vulgaris.
13. Cypridopsis vidua.
14. Limnochares holosericea.
15. Sida crystallina.
16. Planorbis carinatus
17. Argulus foliaceus.
18. Sphaerium corneum.
19. Larve von Ceratopogon.
20. Simocephalus vetulus.
21. Arrhenurus maximus.
22. Euspongilla lacustris.
23. Larve von Cloë

der Blätter bemerken wir häufig ovale, abgenagte Stücke, die von den Larven der Hydrocampa nymphaeata herrühren, die sich aus denselben Larven — und später auch Puppengehäuse zusammenspinnen.

An der Unterseite der Blätter leben auch viele Weichthiere, als Veletia lacustris, Physa fontinalis, Bythinia tentaculata, Lymnaea auricularia und ovata, die auch ihren Laich auf die Blätter legen.

Im Spätsommer erscheinen dann die Moosthierchen, als Cristatella und Plumatella, die dann manchmal die ganze Unterseite der Blätter bedecken. Das Leben am Ufer ist an dem Bilde (Fig. 25.) dargestellt.

Im Herbste bildet Epistylis umbellaria grosse Flocken an den Stengeln dicht unter der Oberfläche des Wassers.

Frei im Wasser lebt auch eine eigentliche Thierwelt. Es sind vorwiegend die Krustenthiere, als Sida crystallina, Ceriodaphnia, Simocephalus und Bosmina, die manchmal in sehr grosser Menge hier umhertummeln, mit einer stattlicher Reihe von Wassermilben.

Im folgenden geben wir eine Übersicht der Ufer-Thierwelt in dem Altwasser „Skupice".

## Die Ufer-Thierwelt des Altwassers „Skupice".

Arcella vulgaris.
Centropyxis aculeata.
Difflugia acuminata.
„ urceolaris.
„ pyriformis.
„ corona.
Hyalosphenia lata.
Clathrulina elegans.
Anthophysa vegetans.
Phacus longicaudus.
Volvox minor.
Coleps hirtus.
Loxophyllum meleagris.
Stentor Roesselii.
„ viridis.
Spirostomum ambiguum.
Zooothamnium arbuscula.
Vorticella nebulifera.
Epistilis umbellaria.
Opercularia nutans.
Euspongilla lacustris.
Spongilla fragilis.
Ephydatia fluviatilis.
„ Mülleri.
Trochospongilla erinaceus.
Hydra vulgaris.
Planaria torva.
„ lactea.
Mermis albicans.
Dorylaimus stagnalis
Aeolosoma Ehrenbergi.
Nais elinguis.
Stylaria lacustris.
Chaetogaster diaphanus.
Tubifex rivulorum.
Limnodrillus Hoffmeisteri.
Lumbriculus variegatus
Rhynchelmis limosella.
Piscicola geometra.
Clepsine bioculata.
Hemiclepsis tesselata.
Nephelis vulgaris.
Rotifer vulgaris.
Actinurus neptunius.
Brachionus Bakeri.

Conochilus volvox.
Melicerta ringens.
„ pilula.
Lacinularia socialis.
Sida crystallina.
Ceriodaphnia reticulata.
„ pulchella
Simocephalus vetulus.
Scapholeberis mucronata.
Bosmina cornuta.
Acroperus leucocephalus.
Macrothrix laticornis.
Streblocerus serricaudatus.
Ilyocryptus sordidus.
Eurycercus lamellatus.
Alona tenuicaudis.
„ testudinaria.
„ lineata.
„ affinis.
Pleuroxus personatus.
„ trigonellus.
„ aduncus.
„ truncatus.
Chydorus sphaericus.
„ globosus.
Candona candida.
„ pubescens.
Cypria ophthalmica.
Cyclocypris laevis.
Cypridopsis vidua.
Cypris reptans.
„ Jurinii.
Cyclops serrulatus.
„ fuscus.
„ strenuus.
„ albidus.
„ insignis.
Canthocamptus minutus.
Argulus foliaceus
Asellus aquaticus.
Atax crassipes.
Neumania spinipes.
Hydrochoreutes ungulatus.
Curvipes rotundus.
„ nodatus.

Curvipes rufus.
„ conglobatus.
„ longipalpis.
Limnesia histrionica.
„ maculata.
Frontipoda musculus.
Brachypoda versicolor.
Arrenurus globator.
„ maximus.
„ tricuspidator.
„ neumani.
„ affinis.
„ maculator.
„ bruzelii.
Diplodontus despiciens.
Limnochares holosericea.
Eylais hamata.
„ tenera.
Hydrachna globosa.
Macrobiotus macronyx.
Argyroneta aquatica.
Podura aquatica.
Physopus vulgatissimus.
Perla (larva.)
Chloroperla (larva).
Ephemera (larva).
Boëtis (larva.)
Polymytarcis virgo (larva.)
Cloe (larva.)
Caenis (larva.)
Agrion (larva.)
Sisyra fuscata (larva.)
Sialis lutaria (larva.)
Limnophilus fuscicornis.
Triaenodes bicolor.
Hydropsyche saxonica.
Hydroptila sparsa.
Orthotrichia Tetensii.
Oxyethira costalis.
Corisa lineata.
Microcorisa coleopterata.
Notonecta glauca.
Naucoris cimicoides.
Ranatra linearis.
Hydrometra lacustris.

Ceratopogon (larva).
Stratiomys (larva).
Corethra (larva.)
Culex (larva.)
Chironomus (larva.)
Simulium (larva.)
Cloë diptera (larva.)
Hydrocampa nympheata.
Hydrous caraboides.
Donacia crassipes.
„ semicupraea.
„ sagittariae.
Hyphydrus ovatus.
Succinea putris.
Limnaea ampla.
„ auricularia.
„ ovata.
„ peregra.
„ stagnalis.
„ palustris.
„ truncatula.
Amphipeplea glutinosa.
Physa fontinalis.
Planorbis corneus.
Planorbis umbillicatus.
„ carinatus.
„ vortex.
Velletia lacustris.
Bythinia tentaculata.
Valvata piscinalis.
„ cristata.
Unio pictorum.
Anodonta cygnea.
„ piscinalis.
„ anatina.
Sphaerium rivicolum.
„ corneum.
Pisidium fontinale.
Plumatella fungosa.
„ punctata.
(= Hyalinella vitrea.)
Plumatella repens.
„ fruticosa.
„ emarginata.
Fredericella sultana.
Lophopus crystallinus.
Cristatella mucedo.
Paludicella Ehrenbergi.

## 4. **Das Leben am Grunde des Altwassers „Skupice".**

Wegen der geringen Tiefe ist in der Skupice keine eigentliche Grundfauna entwickelt. Dieselbe ist grösstentheils aus den Uferbewohnern zusammengesetzt, doch nach wiederholten Beobachtungen haben wir dennoch die Gesellschaft der Grundbewohner zusammengestellt. Der Unterschied zwischen den Verhältnissen, die am Ufer und am Boden herrschen, beruht hauptsächlich in der konstanten Temperatur und in der grossen Ruhe, die da herrscht, während am Ufer besonders rasche Veränderungen der Temperatur, des Niveau, des Wassers und die Unruhe der Oberfläche häufige Veränderungen in der Zusammensetzung der Uferbewohner herforrufen. Für das weitere Publikum führt die Figur 26. das Leben am Boden des erwähnten Altwassers vor.

Die Wurzelfüssler sind da sehr häufig. Die Wurzeln bieten der Hydra fusca, dann den Würmern Nais elinguis, Stylaria lacustris, Lumbriculus und Chaetogaster diaphanus einen geeigneten Aufenthalt. Im freien Wasser bewegen sich nur einige Arten von Krustenthieren, die aber sämmtlich auch am Ufer zu treffen sind. Es sind Daphnella brachyura, Simocephalus vetulus, Daphnia longispina, Cyclops serrulatus, strenuus und Canthocamptus minutus, während Alona affinis und Ilyocryptus sordidus sich nur im Schlamme mit den Ostracoden Cypria ophthalmica, Cyclocypris laevis, Cypris reptans und Candona candida aufhällt.

Im Schlamme selbst tummelt sich eine Menge von Asellus aquaticus umher und regelmässig trifft man da auch das Bärtierchen (Macrobiotus macronyx Duj.), das häufig die Eier in der abgestreiften Haut herumschleppt. (Fig. 26. No 23). Von den Wassermilben lebt am Boden Brachypoda versicolor und Arrhenurus globator. Die Insectenlarven sind am Boden weit seltener, da sie die eigentliche Uferzone bevorzugen. Häufig ist da die Larve von Limnophilus fuscicornis, Corethra plumicornis. Im Schlamme sind dann die Teichmuscheln eingewühlt. Der Grundschlamm besteht im pflanzlichen Detritus, in dem man eine grosse Menge von Krustenthierschalen, vorwiegend der Muschelkrebse und der Wasserflöhe findet. Sehr häufig sind da auch die Trichome von Nuphar und Nymphaea (Fig. 9.). Auch die walzenförmigen Excremente von Tubificiden, Insectenlarven und Crustaceen sind sehr resistant, und man findet sie regelmässig in den Grundproben.

## XI. Fauna der abgeschlossenen Altwässer und Tümpel.

### 1. Das Altwasser „Děkanská tůně".

Da die Skupice ein Altwasser ist, das an seinem unteren Ende in steter Verbindung mit dem Hauptstrome steht und daher eigentlich kein todter Arm ist, so suchten wir einen nahe gelegenen, ganz abgeschlossenen Arm aus, der den grössten Theil des Jahres vom Hauptstrom isolirt ist und nur zur Zeit der Hochwässer mit demselben in Verbindung steht.

Wir wählten einen grösseren Tümpel „Děkanská tůně", der etwa eine halbe Stunde östlich von unserer Station gelegen ist, und einen Typus solcher isolirter, alter Flussbette darstellt, deren es in der Elbeniederung eine grosse Menge gibt.

Die Ufer sind von grossen Beständen von Schilf geschützt. Am Ufer fanden wir Elodea canadensis, Batrachospermum moniliforme und Riccia fluitans. (Siehe Seite 12., Fig. 2.). Auch die gelbe Teichrose (Nuphar) ist hier in Menge entwickelt.

Wir haben eine ganz ähnliche Thierwelt wie in der Skupice gefunden. So fanden wir am 13. October 1899 Plankton der Oberfläche:

Synura uvella.
Dinobryon sertullaria.
Anuraea aculeata.
Anuraea stipitata.
Polyarthra platyptera.
Asplanchna priodonta.
Synchaeta tremula.
Cyclops oith. v. hyalina und viele Nauplien.
Bosmina cornuta.

Litorale:
Euspongilla lacustris.
Hydra fusca.
Styllaria proboscidea.
Cypridopsis vidua.
Cyclops albidus.
Cyclops serrulatus.
Simocephalus vetulus.
Pleuroxus truncatus.
Eurycercus lamellatus.

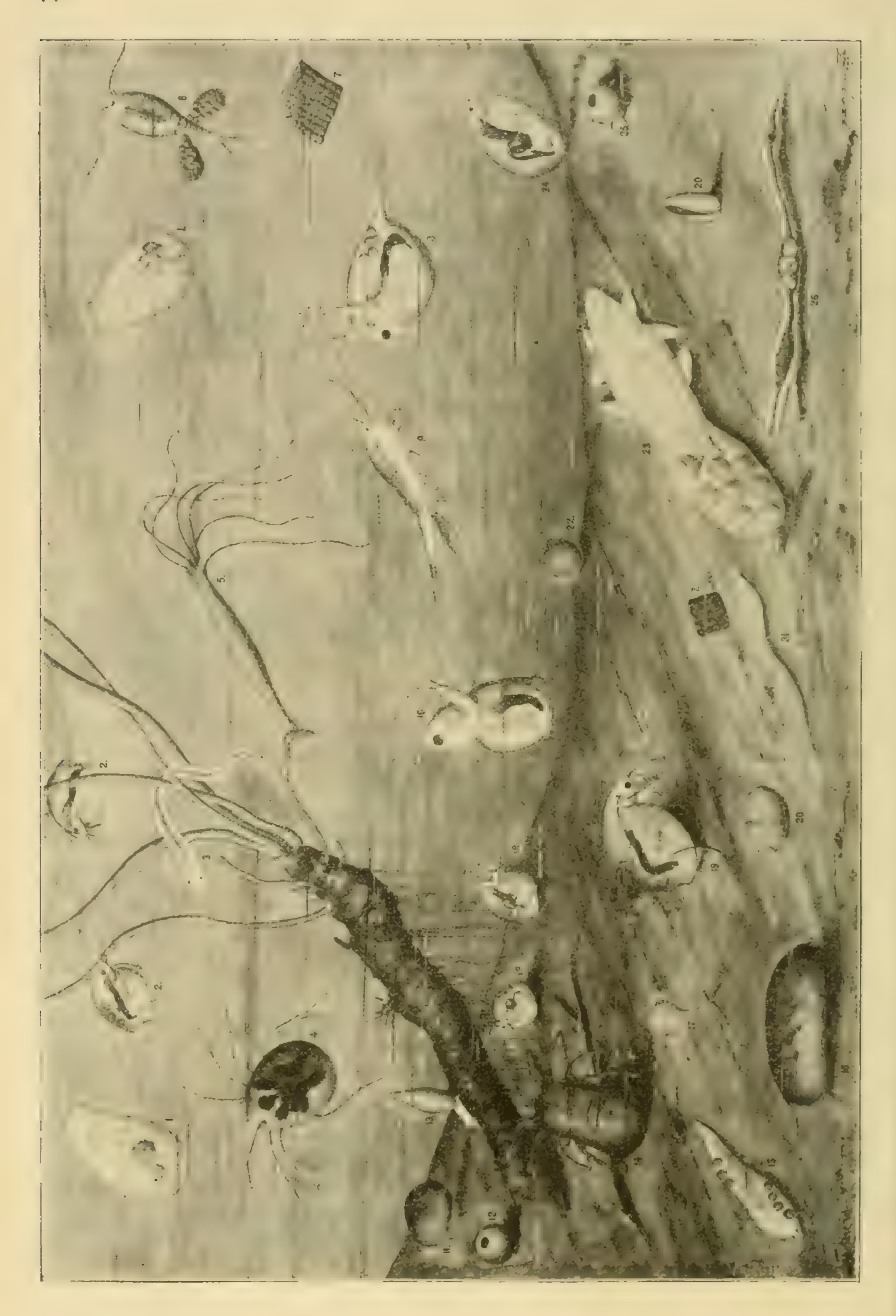


Fig. 26. **Das Leben am Grunde des Altwassers „Skupice".**

1. Asplanchna priodonta.
2. Bosmina longirostris.
3. Stylaria lacustris.
4. Piona nodata.
5. Hydra vulgaris.
6. Cyclops fusca.
7. Staurogenia quadrata.
8. Daphnia longispina.
9. Canthocamptus minutus.
10. Daphnella brachyura.
11. Cypria ophthalmica.
12. Diflugia globulosa.
13. Difflugia accuminata.
14. Limnochares holosericea.
15. Mesostoma lingua.
16. Cypris reptans.
17. Eiercocon von Planaria lactea.
18. Chydorus sphaericus.
19. Ilyocryptus sordidus.
20. Glochidium (Anodonta-Larve).
21. Lumbriculus variegatus.
22. Ei von Asplanchna.
23. Macrobiotus macronyx mit Eiern in der abgestreiften Haut.
24. Alona afinis.
25. Difflugia corona.
26. Chaetogaster diaphanus.

Planorbis corneus.
Bythinia tentaculata.
Paludina contecta.
Plumatella repens.

Dieser Tümpel ist regelmässig von vielen Hechten belebt, die beim Hochwasser mit vielen Weissfischen hierher gelangen und da zur ansehnlichen Grösse heranwachsen.

## 2. Labice.

Labice nennt man ein Altwasser, das mit der Elbe in der Nähe der Primatorinseln zusammenhängt. (Fig. 16., No 5.). Früher war dasselbe abgeschlossen, und wurde erst jüngst mit der Elbe mittelst eines Kanals verbunden. Die Ufer sind von Kalmus bewachsen, die Tiefe ist gering, etwa einen halben Meter. Die Blätter der Weiden und Pappeln, die das Wasser in grosser Menge erfüllen, erzeugen im Sommer, dass das Wasser gänzlich verdirbt und stagnant wird.

Im Hochsommer „blüht" das Wasser regelmässig. Die grüne Farbe rührt aber von verschiedenen Organismen her. Am häufigsten sind das Euglena viridis, acus, deses und Phacus longicaudus. Manchmal tritt Endorina elegans, Synura uvella und Clathrocystis aeruginosa in grosser Menge auf. Im Juni 1899 war das Wasser ganz grün von der interessanten Alge Richteriella botryoides (siehe weiter unten) gefärbt, die dann gänzlich verschwand. Weiter fanden wir da folgende Arten:

Actinosphaerium Eichhornii.
Coleps hirtus.
Mesostomum lingua.
Planaria torva
Planaria lactea.
Planaria polychroa.
Polycelis nigra.
Polycelis tenuis.
Nais proboscidea.
Tubifex rivulorum.
Rhynchelmis limosella.
Synchaeta tremula.
Anuraea aculeata.
Polyarthra platyptera.
Cypris reticulata.
Cypridopsis vidua.
Cyclocypris laevis.
Cyclops fuscus.
Cyclops albidus.
Cyclops strenuus.
Canthocamptus staphylinus.
Diaptomus gracilis.
Daphnia pennata.
Simocephalus vetulus.
Scapholeberis mucronata.
Ceriodaphnia reticulata.
Ilyocryptus sordidus.
Macrothrix laticornis.
Alona Leydigii.
Asselus aquaticus.
Corethra plumicornis.
Cloëon dipterum.
Agrion (larvae).
Notonecta glauca.
Limnophilus stigma.
Limnophilus flavicornis.
Limnophilus decipiens.
Chloroperla sp.
Siphlurus sp.
Limnaea palustris.
Plumatella fungosa.

### 3. Drainage-Gräben.

Am rechten Elbeufer dehnen sich in unabsehbare Weite fruchtbare Felder mit schwerem, schwarzen Boden aus, von denen das Grundwasser mittels vielen Drainagegräben abgeleitet wird. In der Umgebung von Podiebrad sind sie dadurch interessant, dass in denselben, im Frühjahre jahrelang regelmässig Apus productus erschien. Die Gräben sind üppig mit Sagittaria und Butomus bewachsen.

Im Frühjahre entwickeln sich in grosser Menge die Fadenalgen und eine Fülle von Mollusken und Insectenlarven. Die Gräben waren ziemlich seicht und die meisten trockneten im Sommer regelmässig aus, was für die Entwickelung der Eier von Apus die Hauptbedingung ist. In der letzten Zeit wurden aber die erwähnten Drainagegräben regulirt, vertieft und in einen grossen Sammelgraben zusammengeführt. In Folge dessen trocknen jetzt die meisten Gräben nicht vollkommen aus, und aus diesem Grunde erscheint Apus nicht mehr so regelmässig wie früher, und wir fanden ihn in der letzten Periode erst nach fünf Jahren wieder. Es ist auch eine interessante Thatsache, dass nach Beobachtungen des Herrn Apotheker J. Hellich Apus in der Umgebung von Poděbrad nur am rechten Ufer erscheint, während am linken Ufer wieder nur Branchipus Grubei vorkommt. Im Folgenden geben wir ein Verzeichniss der in den Drainage-Gräben mit Apus productus beobachteten Arten.

Amoeba proteus.
Dileptus anser.
Prorodon teres.
Lionotus fasciola.
Vorticella nebulifera.
Chaetonotus maximus.
Notholca striata.
Planaria lactea.
Planaria torva.
Planaria gonocephala.
Mesostomum lingua.
Polycelis nigra.
Lumbriculus variegatus.
Rhynchelmis limosella.
Nephelis vulgaris.
Aulacostoma gulo.
Clepsine bioculata.
Apus productus.
Daphnia pennata.
Simocephalus vetulus.
Simocephalus exspinosus.
Scapholeberis mucronata.
Ceriodaphnia quadrangula.
Acroperus leucocephalus.
Chydorus sphaericus.
Notodromas monacha.
Candona candida.
Cyclocypris laevis.
Cypridopsis vidua.
Cypris reticulata.
Cypris virens.
Cypris pubera.
Cyclops fuscus.
Cyclops strenuus.
Diaptomus gracilis.
Canthocamptus minutus.
Asellus aquaticus.
Arrhenurus globator.
Hydryphantes ruber.
Curvipes fuscatus.
Hydrous caraboides (larva).
Corethra plumicornis (larva).
Ceratopogon (larva).
Culex (larva).
Chironomus (larva).
Stratiomys (larva).
Cloë diptera (larva).
Limnophilus stigma.

Limnophilus rhombicus.
Notonecta glauca.
Nepa cinerea.
Planorbis umbilicatus.
Planorbis corneus.
Limnaea stagnalis.
Limnaea peregra.
Bythinia tentaculata.
Paludina contecta.
Physa hypnorum.
Physa fontinalis.
Pisidium fontinale.
Sphaerium lacustre.

### 4. Tümpel, Gräben und Altwässer am linken Elbeufer bei Podiebrad.

Das linke Elbeufer bei Podiebrad ist flach und in grosser Ausdehnung von einer Wiese gebildet. Die alten Arme, von denen die Wiese an einigen Stellen durchsetzt ist, sind heutzutage seicht und verwachsen. Im Sommer trocknen alle Tümpel regelmässig aus und werden dann nach den Hochwässern im Frühjahre wieder gefüllt Etwa im April und Mai findet man hier den interessanten Kiemenfuss Branchipus Grubei, meist in Gesellschaffc von Diaptomus castor. Hertwig betont auch die Thatsache, dass Diaptomus castor auch nur in den im Sommer austrocknenden Gewässern vorkommt. Auf dem linken Ufer wurde nach der Mittheilung des Herrn Apothekers J. Hellich noch nie Apus productus beobachtet, der vorzugsweise nur am rechten Elbeufer erscheint.

Wegen der sehr geringen Tiefe dieser Tümpel wird das Wasser im Frühjahre rasch durchwärmt und die Thierwelt erscheint dann im Kurzen in grosser Menge. Es sind hauptsächlich Insectenlarven, Mollusken und gewisse Kruster, die fast allen diesen Tümpeln gemeinschaftlich sind. Im Frühjahre dienen dieselben zum Brutplatz des grünen Frosches, der Unke und der Kröte, deren Laich und später deren Kaulquappen in grosser Menge in den Tümpeln vorhanden sind.

Der grösste Tümpel liegt südlich von der „Skupice“ und wird „Mařena“ genannt. Im Frühjahre ist derselbe zugänglich, bald aber erscheinen die Wasserpflanzen, und das Wasser wird vollkommen von Myriophyllum, Hottonia, Potamogeton, Elodea, Ceratophyllum, Sagittaria, Alisma, Hydrocharis und Nuphar erfüllt. Bald sind dann auch die Ufer dicht von Scirpus, Phragmites und Rumex hydrolapathum vollkommen verwachsen, so dass man später zum Wasser nicht durchdringen kann. Wir haben folgende Thierwelt beobachtet:

Mesostomum lingua in grosser Menge.
Daphnia pennata.
Simocephalus vetulus.
Simocephalus exspinosus.
Scapholeberis mucronata.
Ceriodaphnia reticulata.
Chydorus sphaericus.
Cypris reticulata.
„ pubera.
Cypris reptans.
Cyclops strenuus.
„ vernalis.
„ viridis.
„ oithonoides.
„ serrulatus.
Diaptomus castor.
Canthocamptus staphylinus.
Asellus aquaticus.
Limnophilus stigma.

Limnophilus rhombicus.
„ fuscicornis.
„ flavicornis.
„ extricatus.
Gramotaulius nitidus.
Stenophylax rotundipennis.
Siphlurus sp.
Isopteryx sp.
Agrion sp.
Cordulia sp.
Ephemera l.
Corethra plumicromis.
Cloë diptera.
Succinea putris.
Succinea Pfeifferi.
Limnaea stagnalis.
„ palustris v. corvus.
Physa hypnorum.
„ fontinalis.
Planorbis corneus.
„ umbillicatus.
„ albus.
„ contortus.
„ vortex.
Paludina contecta.
Bythinia tentaculata.
Valvata cristata.
„ piscinalis.

In einem kleinen Tümpel unweit von dem letztgenannten, in dem eine grosse Menge aus der Wiese ausgeworfener Knollen der Herbstzeitlose macerirte, wurde eine grosse Zahl von Moina brachiata in der Gesellschaft von Brachionus rubens gefunden, die sich an ihren Schalen festhielten.

In einigen weiter östlich liegenden Tümpeln mit spärlicher Vegetation und klarem Wasser wurde im April, wie schon erwähnt, Branchipus Grubei in der Gesellschaft von Diaptomus castor und Daphnia pennata gefunden.

An der östlichen Grenze der Wiese längs des Waldes sind einige beschattete von vielen herabfallenden Blättern erfüllte Tümpel mit kälterem Wasser. Diese sind von grossen Massen von Cypris pubera bewohnt, und hier wurde auch der seltene und winzige Cyclops diaphanus gefunden.

In der nordöstlichen Ecke der Wiese an der Grenze des Waldes liegt ein Tümpel „Studené Jezero" (Kalter See) genannt, in den ein Waldbächlein mündet, weshalb das Wasser hier bedeutend kälter wird als in den benachbarten Tümpeln. Die Fauna ist hier in Folge dessen auch etwas abweichend. Am Ufer fanden wir im Mai Cyclops viridis und oithonoides, Simocephalus vetulus und Sida crystallina, die sonst in den übrigen Tümpeln nicht vorkommt. Pelagisch waren viele Jungen von Diaptomus gracilis, Cyclops strenuus und albidus vorhanden.

Alle Tümpel werden bei Hochwässern von vielen Fischen besetzt, die hier auch ihren Laich absetzen. Die jungen Fischchen wachsen bei der reichen Nahrung und dem durchwärmten Wasser sehr rasch. Sind Hechte anwesend, so mästen sich dieselben an den Weissfischen zu ansehnlichenr Grösse.

Gelangt aber die Fischbrut bei den späteren Hochwässern wieder in den Strom hinein, so zieht dieselbe stromaufwärts und gelangt in den nahe gelegenen Zufluss Cidlina, der im Herbste von den Zuckerfabriksabfallwässern verunreinigt wird, so dass die Fischbrut sämmtlich zu Grunde geht.

In solchen Fällen bedecken oft die todten Fische, wie die Fischer in Podiebrad wiederholt beobachtet haben, manchmal stundenlang die ganze Oberfläche der Elbe.

Auch viele nahe dem Strome liegende Tümpel werden von den Abfallwässern so verunreinigt, dass sie gänzlich todt ohne jedes organische Leben da stehen und penetranten Geruch verbreiten.

## XII. Illustrirtes Verzeichniss der im Elbegebiete bei Podiebrad beobachteten niederen Thierwelt.

### Wurzelfüssler (Rhizopoda).

*Arcella vulgaris*, Ehbg. (Arch. IX. 2. p. 41. Fig. 11.) *) Regelmässig in der Uferzone, besonders häufig auf der Unterseite der Teichrose-Blätter. Passiv auch pellagisch in der Skupice und auch an der Oberfläche in der Elbe gefunden. Vom März bis September.

*Arcella angulosa*, Leidy. Einmal auf der Oberfläche im August freischwimmend gefischt.

*Centropyxis aculeata*, Stein. (Arch. IX. 2. p. 98. Fig. 60.) Ziemlich häufig in der Uferzone, auf den Blättern der Teichrose und der Wasserlinse (Lemna gibbosa.)

*Difflugia pyriformis*, Perty. (Arch. IX. 2. p. 41. Fig. 12.) Häufig das ganze Jahr hindurch in der Uferzone und am Grunde. Ziemlich häufig freischwimmend an der Oberfläche in der Skupice und auch in der Elbe.

*Difflugia acuminata*, Ehbg. (Arch. IX. 2. p. 42. Fig. 13.) Vereinzelt am Ufer und am Grunde.

*Difflugia globulosa*, Dnj. (Arch. IX. 2. p. 98. Fig. 58.) Nicht häufig, aberdas ganze Jahr hindurch am Ufer, am Grunde, aber auch an der Oberfläche und in 1 Meter Tiefe freischwimmend.

*Difflugia urceolata*, Carter. (Arch. IX. 2. p. 42. Fig. 14.) Sehr häufig am Grunde und am Ufer das ganze Jahr hindurch. Auch an den Blättern der Teichrose.

*Difflugia corona*, Wall. (Arch. IX. 2. Fig. 15. u. 57.) Ziemlich häufig am Ufer und am Grunde, auch im Winter.

*Actinosphaerium Eichhorni*, Ehbg. (Fig. 27.) Im März und Juni an der Oberfläche in der „Skupice" und in der „Labice".

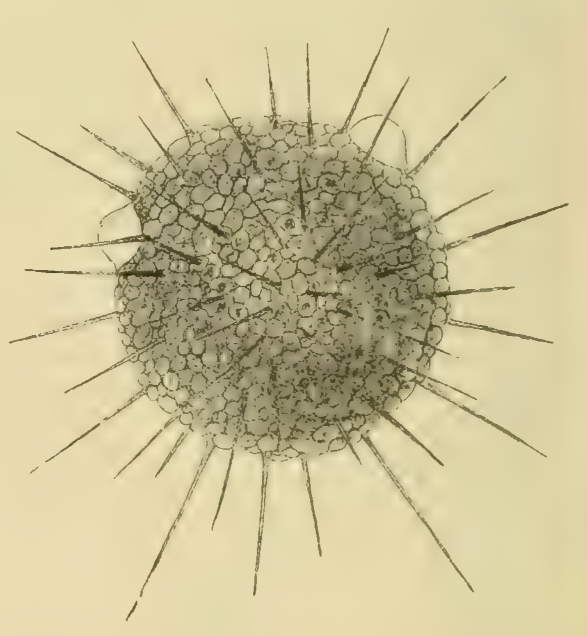


Fig. 27. Actinosphaerium Eichhorni, Ehg. Nach Taránek, Rhiz. Verg. 300/1.

*Clathrulina elegans*, Cienk. Einmal im April am Ufer.

---

*) Frič u. Vávra, Die Thierwelt des Unterpoczernitzer und Gattenschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nro 2. — Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und Teufelsees. Arch. der naturw. Landesdurchf. Bd. X. Nro 3.

## Geisselthierchen. (Mastigophora.)

*Anthophysa vegetans*, O. F. Müll. Einzeln in der Uferzone.

*Euglena viridis*, Ehbg. Im Sommer bildet dieselbe in der „Labice" eine Art von Wasserblüthe.

*Euglena deses*, Ehbg. Häufig in der „Labice".

*Colacium vesiculosum*, Ehbg. Häufig auf den Cyclops- und Cladoceren-Arten festsitzend.

*Phacus longicaudus*, Ehbg. Ziemlich häufig an der Oberfläche. Vereinzelt in der Uferzone und in der „Labice".

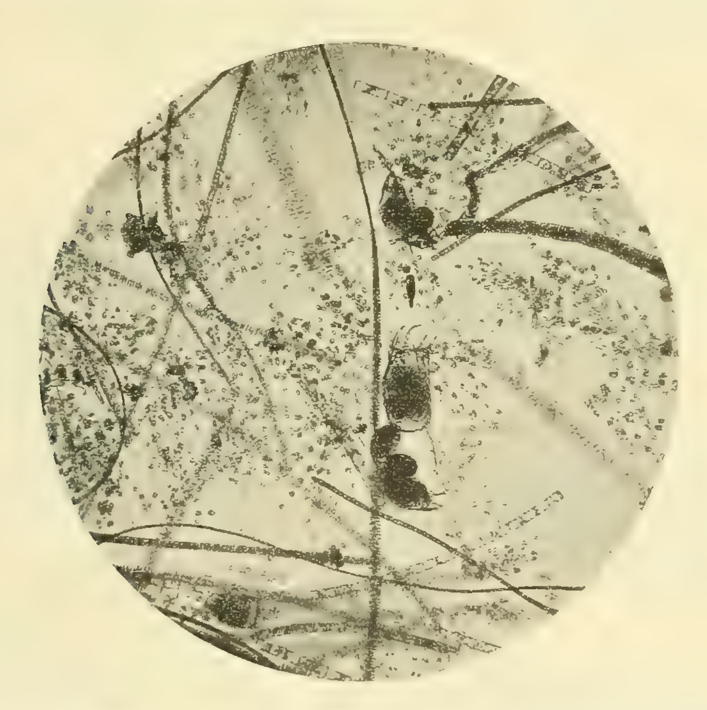


Fig. 28. Oberfläche-Plancton im Mai mit Dinobryon-Colonien, Anuraea aculeata und Fragillaria-Fädencolonien. Mikrophotogramm von Dr. V. Vávra. Vergr. $^{80}/_{1}$.

*Stylochrysalis parasita*, Stein. (Fig. 22. Nro 4.) Häufig auf Colonien von Eudorina aufgewachsen.

*Dinobryon sertularia*, Ehbg. (Fig. 28.) (Arch. IX. 2. p. 43, Fig. 17.) Bildet in der „Skupice" einen bedeutenden Theil des Planctons und zwar zum erstenmale im Mai und dann wieder in Unmenge im September und October. In dem letztgenannten Monate haben wir auch Colonien mit Cysten gefunden. Noch im November und einmal auch im Jänner unter der Eisdecke fanden wir vereinzelte Colonien. Dann kommt sie wieder erst im Mai zum Vorschein.

*Mallomonas acaroides*, Perty. Selten und vereinzelt an der Oberfläche.

*Synura uvella*, Ehbg. Sehr häufig an der Oberfläche in den Sommermonaten. Im Juli massenhaft vorhanden. Auch in der Labice und in dem Tümpel „Dékanská tůň."

*Uroglena volvox,* Ehbg. Selten im Oberflächen-Fange.

*Pandorina morum*, Ehbg. (Fig. 22. Nro. 2.) Nicht häufig an der Oberfläche.

*Eudorina elegans,* Ehbg. (Fig. 22. Nro 1.) Erscheint regelmässig vom Juni bis October, im August so massenhaft, dass sie die „Wasserblüthe" bildet.

*Volvox aureus*, Ehbg. (= minor Stein.) Kommt vereinzelt vom Mai bis October vor an der Oberfläche und in 1 Meter Tiefe.

*Ceratium hirundinella*, O. F. Müll. (Fig. 23. Nro 4.) In dem Oberflächen-Fange vereinzelt.

*Peridinium tabulatum*, Ehbg. Vereinzelt zwischen den Algen und im Oberflächen-Fange.

## Sporenthierchen (Sporozoa).

### *Myxosporidia.*

Myxosporidia sind sehr kleine, mikroskopische Feinde der Fische, die theils als äussere, theils als innere Parasiten leben. Am häufigsten findet man die Cysten als kreideweisse Kugelchen, oder ovale Körperchen auf den Kiemen, wo sie schon mit blossem Auge auf den rothen Kiemenstrahlen wahrnehmbar sind. Auch auf den Flossen und auf der Haut finden sich pockenartige Anschwellungen, die durch die Myxosporidien verursacht sind. Auf den Kiemen setzen sie sich mit Vorliebe an der Basis der Kiemen längs der Arterie an, und ebenfalls auf den einzelnen Kiemenstrahlen. Die Cyste enthält im reifen Zustande die Sporen, die hauptsächlich gewöhnlich durch zwei sogenannte Polkapseln mit ausschnellbaren Nesselfäden ausgezeichnet sind.




Fig. 29. *Leptotheca perlata*, Gurl. *a*) Kiemen vom Kaulbarsch mit Cysten. Zweimal vergrössert. *b*) Einzelne Kiemenstrahlen mit Cysten, *c*) Die Cyste mit den Sporoblasten.

*Leptotheca perlata*, Gurl. (Fig. 29. *a—c.*) Im April fanden wir bei einem Kaulbarsche dunkelrothe Cysten auf den Kiemen (Fig. 29. *a*), die an den einzelnen Kiemenstrahlen (*b*) dicht hinter einander lagen. Die einzelnen Cysten (*c*) waren in der Sporenbildung begriffen.

*Myxosoma Dujardini*, Thél. (Fig 30. *a*, *b*.) Die Cysten sind weisslich oval oder unregelmässig, bis 2 mm. lang und enthalten mehrere

unregelmässig verzweigte Stränge von Myxosporidien. (Fig. 30 *a*.) Die Sporen sind birnförmig, vorne verschmälert (*b*). Wir haben die Cysten im März und im November an den Kiemen des Rothauges (Scardinius erythrophthalmus), der Plötze (Leuciscus rutilus) und des Häslings (Squalius leuciscus) gefunden.

Fig. 30. *a*) Myxosoma Dujardini Thél. Ein Stück der Cyste. 40mal vergr. *b*) Eine Spore. 400mal vergr.

*Myxobolus ellipsoides,* Thél. (Fig. 31.) Bildet bis 2 mm. lange weissliche oder graue ovale Cysten an den Kiemen. Beim Gängling haben wir dieselben am Ende der Kiemenstrahlen gefunden. Bei einer Schleihe waren die Cysten in den Kiemenstrahlen eingebettet und von den transversalen Kapillaren umsponnen. Die ovalen Sporen sind am Hinterrande nicht gezackt. Wir haben die Cysten im August, November, April und Juni mehrmals bei der Schleihe (Tinca vulgaris), ausserdem bei dem Gängling (Idus melanotus), dem Rothauge (Scardinius erythrophthalmus), der Zärthe (Abramis vimba) und bei der Blicke (Blicca argyroleuca) gefunden.

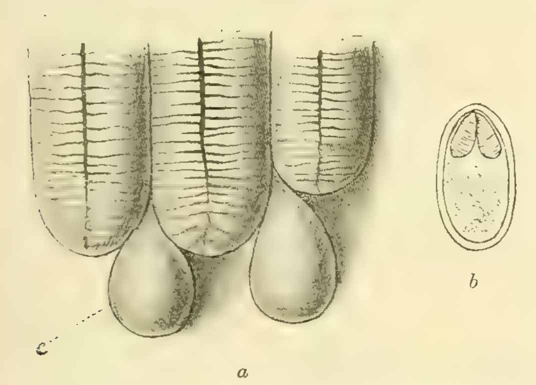


Fig. 31. Myxobolus ellipsoides Thél. Zwei Cysten (*c*) auf den Kiemenstrahlen des Gänglings. 10mal vergr.

*Myxobolus Mülleri.* Die ovalen Sporen haben zwischen den Polkapseln einen kleinen dreieckigen Anhang. Einmal im Juni eine Cyste am Schwanze des Dieblings (Squalius dobula).

*Henneguya psorospermica,* Thél. (Fig. 32.) Eine der häufigsten Myxosporidien. Fast jedes Exemplar des Hechtes hatte im Herbste und im Frühjahre an den Kiemenplättchen fast immer an der Basis der Kiemenstrahlen weissliche Cysten bis $^1/_2$ mm. Länge. Die Sporen sind geschwänzt. Wir fanden dieselbe bei dem Barsche und dem Hechte vom August bis April.

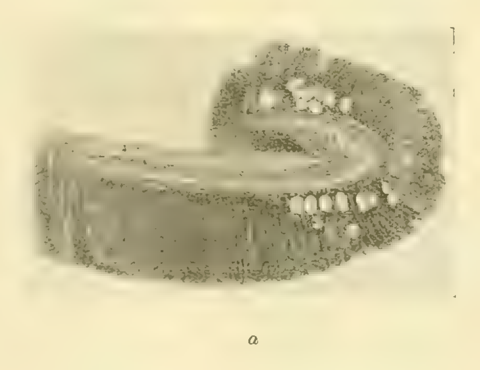


Fig. 32. Henneguya psorospermica Thél. *a*) Ein Kiemenplättchen vom Hechte mit Cysten. Nat. Grösse. *b*) Spore.

## Microsporidien.

*Plistophora crassa n. sp.* (Fig. 33.) Im September 1897 wurden viele Exemplare von Synchaeta tremula an der Oberfläche mit dieser Infection gefunden. Viele angegriffene Exemplare waren auch bereits abgestorben und der ganze Inhalt des Thieres davon zerstört. Die Cysten sind bei auffallendem Lichte kreideweiss, sackförmig, enthalten eine grosse Anzahl von kugelförmigen Vesikeln. Diese waren sämmtlich in Sporulation begriffen, so dass wir nicht die reifen Sporen fanden.

## Aufgussthierchen (Infusoria).

*Pseudoprorodon niveus*, Ehbg. Einmal im April pelagisch an der Oberfläche. Das Thier war sehr gross, 0·4 mm. lang und vollgefressen, sehr bunt, mit rothen und blauen Kugelchen erfüllt.



Fig. 33. Plistophora crassa. *a*) Synchaeta tremula mit Cysten. *b*) Isolirte Cyste.

*Prorodon teres*, Ehbg. Vereinzelt an der Oberfläche. Nicht selten in den Drainage-Gräben.

*Coleps hirtus*, O. F. M. Häufig in der Labice zwischen den Algen und auf den Blättern.

*Lionotus fasciola*, Ehbg. In den Drainage-Gräben.

*Loxophyllum meleagris*, O. F. Müll. In der Uferzone zwischen Algen und Blättern.

*Trachelius ovum*, Ehbg. Nicht selten an der Oberfläche, zuweilen auch am Ufer.

*Dileptus anser*, O. F. Müll. Vereinzelt in den Drainage-Gräben.

*Nassula elegans*, Ehbg. Vereinzelt an der Oberfläche in den Wintermonaten und im Frühjahre.

*Paramaecium aurelia*, O. F. M. Vereinzelt in den Drainage-Gräben.

*Spirostomum ambiguum*, Ehbg. Grosse Exemplare in der Uferzone in der „Skupice“ und auch in der Elbe. Auch im Winter unter der Eisdecke.

*Bursaria truncatella*, O. F. M. Vereinzelt an der Oberfläche und in 1 Meter Tiefe. Auch in den Wintermonaten im Jänner und Feber.

*Stentor polymorphus*, Ehbg. (Fig. 25. Nro 2.) Vereinzelt am Ufer, hauptsächlich in den Wintermonaten.

*Stentor Roeseli*, Ehbg. (Fig. 25. Nro 4.) Während die vorige Art durch Zoochlorellen grün gefärbt ist, erscheint diese Art stets farblos. Sie lebt in grosser Menge festsitzend in röhrenförmigen Gallerthüllen am Boden, man trifft sie aber

häufig auch freischwimmend an der Oberfläche. Sie erscheint erst im November, ist im Winter massenhaft vorhanden, und spätestens im April ist sie nur sehr selten vorhanden. Im November 1899 wurde das Ceratophyllum von solchen Mengen von Stentoren umhüllt, dass dasselbe weisslich wie von Schimmel umhüllt aussah.

*Tintinnidium semiciliatum*, Stk. Selten an der Oberfläche. Die Hülse mit Fremdkörpern incrustirt.

*Codonella lacustris*, Entz. (Arch. IX. 2. p. 43. Fig. 18.) Regelmässig an der Oberfläche, in den Sommermonaten häufig, sonst vereinzelt.

*Stylonychia mytilus*, O. F. Müll. und *S. pustulata*, O. F· M. am Ufer in der Elbe.

*Trichodina pediculus*, Ehbg. Dieser häufiger Parasit der Hydra und der Bryozoën, kommt auch nicht selten freischwimend am Ufer und an der Oberfläche vor. Auch auf den Kiemen eines Hechtes wurden einige Exemplare gefunden.

*Vorticella nebulifera*, Ehbg. Sehr häufig in der Uferzone.

*Zoothamnium arbuscula*, Ehbg. Grosse Colonien an Uferpflanzen. Besonders häufig im Herbst, mit zahlreichen sog. grossen Individuen (Makrogonidien).



Fig. 34. Eine Colonie von Epistylis umbellaria in der natürlichen Grösse.

*Epistylis umbellaria*, L. (= flavicans Ehbg. = grandis Ehbg.) (Fig. 34.) Bildet regelmässig in den Herbstmonaten bis 10 cm. grosse Flocken an den Uferpflanzen. Die älteren Colonien mit langen schlaffen Ästen werden als E. grandis bezeichnet. Die jüngeren Colonien mit kurzen und steifen Ästen sind gelblich gefärbt.

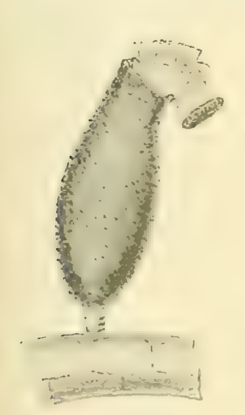


Fig. 35. Cothurnia affinis, Kent. Vergr. 450mal.

*Epistylis rotans*, Švec. (Fig. 22. Nro 5.) Diese von Prof. Frič im Unter-Poczernitzer Teiche an der zoologischen Station entdeckte und von Prof. J. Švec beschriebene Art wurde seitdem auch in den holsteinischen Seen gefunden. In der Skupice in den Sommermonaten ziemlich häufig.

*Opercularia nutans*, Ehbg. Nicht selten auf den Schalen von Cyclas angeheftet.

*Cothurnia affinis*, Kent. (Fig. 35.) Bewohnt eine chitinige, braungefärbte Hülse, die auf einem kurzen Stiel sitzt. Das Thier hat unter dem Peristom einen runden Deckel, womit die Hülse beim Zurückziehen des Thieres geschlossen wird. Nicht selten auf den Wurzeln von Lemna gibbosa.



Fig. 36. Vaginicola longicolis Kent. Vergr. 400mal.

*Vaginicola longicollis*, Kent. (Fig. 36.) Das Thier ist der Cothurnia ähnlich, die Hülse ist aber ungestielt und der ganzen Länge nach den Wasserpflanzen angeheftet. Hals ziemlich lang und von der Unterlage gehoben. Ebenfalls an Lemna gibbosa gefunden.

*Metacineta mystacina*, Ehbg. Vereinzelt auf den Algen.

## Schwämme (Spongiae).

Die Süsswasserschwämme sind in der „Skupice" in der Uferzone in fünf Arten vertreten. Im Frühjahre findet man zahlreiche junge Schwämme auf der Unterseite der See- und Teichrosenblätter. Diese gelangen aber nicht zur vollen Entwicklung wegen der ungeeigneten Unterlage. Diese finden sie am besten an den Stengeln der Uferpflanzen, wo sie bald in üppiger Vegetation gedeihen. Euspongilla lacustris bildet hier ganze Complexe von mächtigen korallenförmigen Stöcken. Am nördlichen Ufer in den dichten Rohrbeständen siedelt sich mit Vorliebe Spongilla fragilis an. Hier findet man nur noch Ephydatia Mülleri und fluviatilis, Euspongilla lacustris ist da nur ganz vereinzelt vorhanden. Am südlichen Ufer in der oberen Hälfte der Skupice, wo dicht am Ufer eine Reihe von Schwarzerlen steht und zahlreiche, frei flottierende Wurzelenden in das Wasser einsendet, bieten diese einen vortrefflichen Anhaltspunkt der Ephydatia fluviatilis und Mülleri. Diese erreichen, weil sie von allen Seiten ganz frei sind, sehr oft ansehnliche Dimensionen, indem sie spindelförmige, oft auch ganz kugelige Massen bilden. Die letzte Art, Trochospongilla erinaceus kommt vorwiegend auf den Wurzelstöcken des Kalmus am Ufer bei Oplt vor.

An den Süsswasserschwämmen fanden wir häufig parasitische Trichopterenlarven (Leptocerus), die den Schwamm zerfressen. Einmal fanden wir eine junge Tripopterenlarve, deren Gehäuse aus den quer liegenden Skelettnadeln des Schwammes gebaut war. Auch die Neuropterenlarve Sisyra fuscata ist in den Schwämmen sehr häufig und an der Oberfläche derselben trifft man oft die Hydrachnide Arrenurus affinis, Koen.

*Euspongilla lacustris*, L. Gemeiner Süsswasserschwamm. (Fig. 37.) Bildet grosse baumförmig verzweigte grüne Stöcke mit langen fingerförmigen Ästen. In der grösseren Tiefe sind dieselben weniger verzweigt und ziemlich dick, näher am Ufer, wo das Wasser unruhig ist, sind sie dünn und reich verzweigt. Nur ausnahmsweise bildet er dicke Krusten, indem er fremde Gegenstände, oft auch abgestorbene Massen von Ephydatia fluviatilis überzieht.

Die Nadeln sind ziemlich dick und glatt (Fig. 37. *b.*) und durch sehr stark entwickelte Spongiolinsubstanz verbunden, wodurch diese Art viel fester ist als die übrigen. Die Dauerkeime sog. Gemmulae sind entweder nackt oder von kleinen, gekrümmten und bedornten Fleischnadeln belegt. (Fig. 37. *c.*)

*Spongilla fragilis*, Leidy. (Fig. 38.) Der Schwamm bildet immer nur dünne Überzüge an den Rohrstängeln. Die Oberfläche ist glatt, die Kloakenöffnung mit sternförmigen Kanälen. Die Farbe izt fast immer grau. Die Nadeln (Fig. 38. *b.*) sind gerade oder leicht gebogen, scharf zugespitzt und glatt. Gemmulae (*c*) bilden

an der Basis des Schwammes eine pflasterartige Kruste und sind in einer zelligen Luftkammerschicht eingebettet. Die kleinen Gemmulae tragen ein etwas gebogenes Porusrohr und sind dicht von den kleinen stacheligen Belegsnadeln bedeckt.

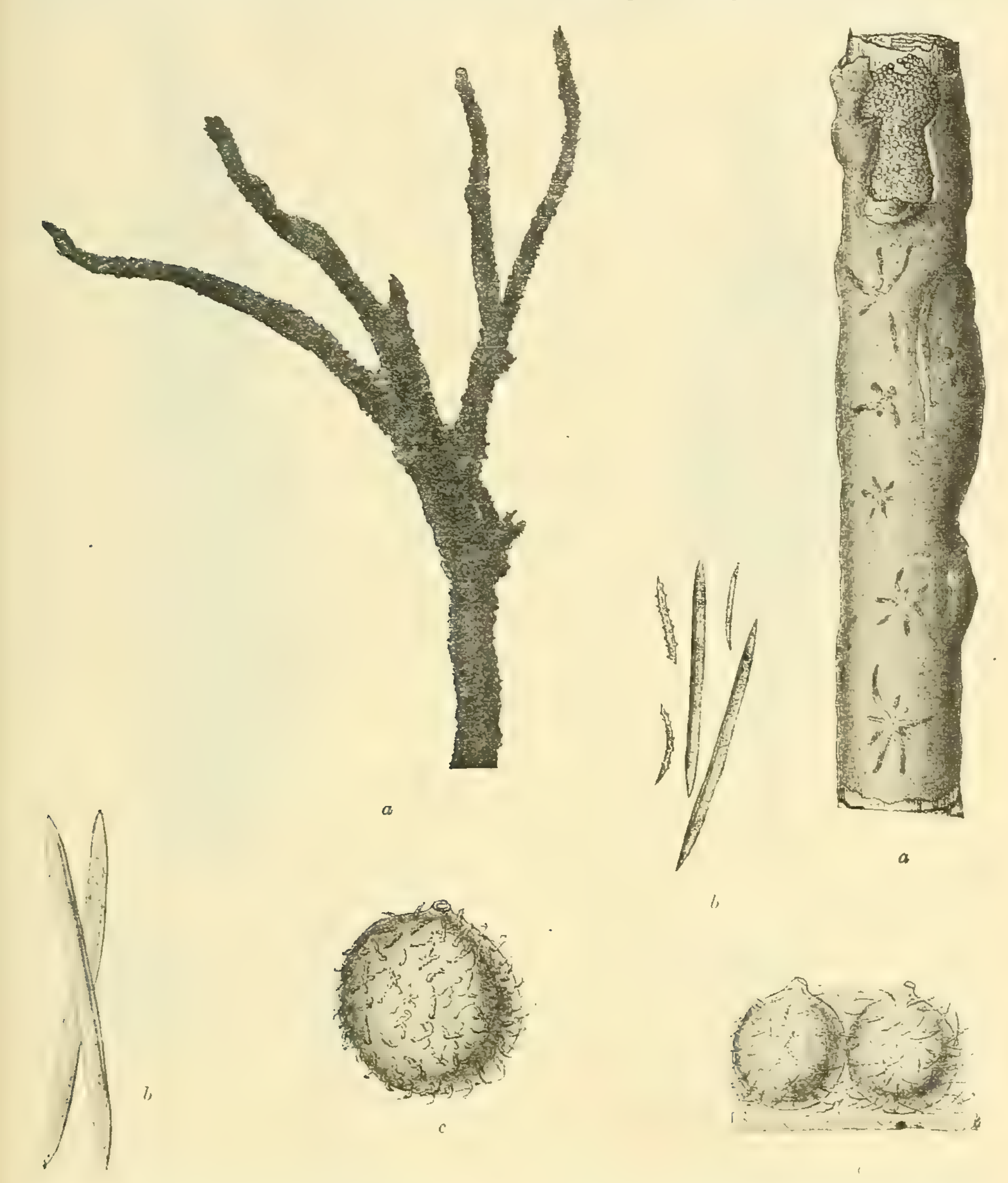



Fig. 37. *a*) *Euspongilla lacustris L.* Ein Ast-Ende in nat. Gr. nach den Leben phot. *b*) Einzelne Nadeln. *c*) Gemmulla.

Fig. 38. *a*) *Spongilla fragilis*, Leidy an einem Schlifstengel. Oben Gemmulae-Pflaster. *b*) Nadeln. *c*) Zwei Gemmullae in der Luftkammerschicht.

*Ephydatia fluviatilis*, L. (Fig. 39.) Bildet in der Regel klumpige, spindelförmige Massen. Wie schon oben erwähnt bildet sie an den freien Enden der Erlen-Wurzeln oft ganz regelmässige Kugeln von kindskopfgrösse. Die Farbe ist oft grün,

gewöhnlich aber nur an der belichteten Seite, indem die im Schatten liegende Seite blassgrün oder grau ist. Zuweilen ist sie auch ganz braun, grau oder weisslich gefärbt. Der Schwamm ist ziemlich brüchig. Die Nadeln (*b*) sind glatt und ziemlich

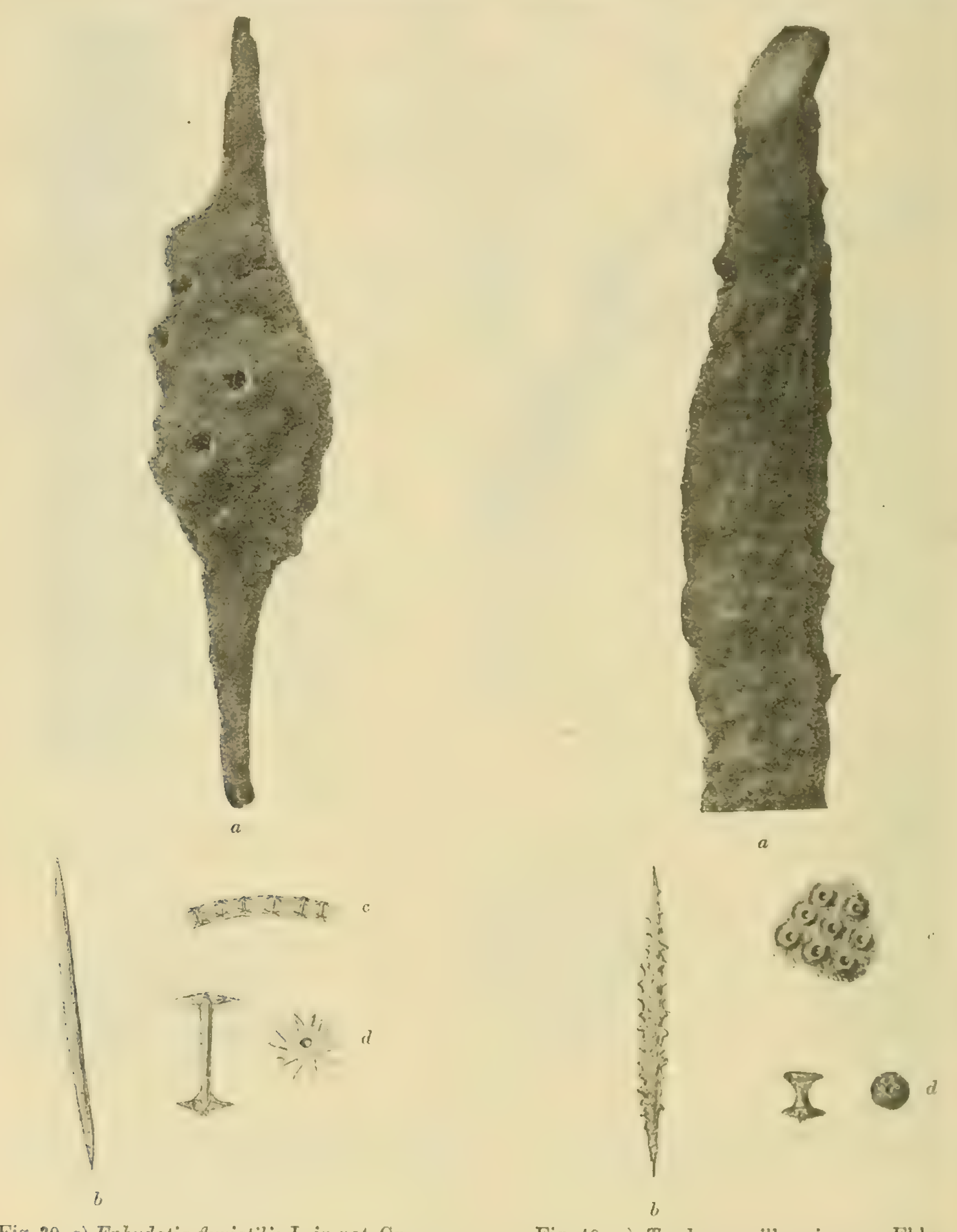



Fig. 39. *a*) *Ephydatia fluviatilis*, L. in nat. Gr. nach dem Leben phot. *b*) Eine Nadel. *c*) Ein Stückchen der Gemmula-Rinde mit den Amphidisken in der Luftkammerschicht. *d*) Amphidisk von der Seite und von oben.

Fig. 40. *a*) *Trochospongilla erinaceus*, Ehbg. nach dem Leben in nat. Gr. phot. *b*) Eine Nadel. *c*) Abgestorbenes Stückchen mit Gemmulen. *d*) Amphidisk von der Seite und von oben.

schlank. Die Gemmulae sind mit einer Luftkammerschicht umgeben, in der die Amphidisken ganz eingeschlossen sind (*c*). Der Schaft derselben ist dünn und länger, als der Durchmesser der Scheibe beträgt. Diese (*d*) ist durch zahlreiche, aber nicht tiefe Einschnitte sternförmig gezackt.

*Ephydatia (Meyenia) Mülleri*, Lieb. (Fig. 41.) In der äusseren Form der Ephydatia fluviatilis ähnlich. Sie bildet klumpige Massen oder Krusten mit glatter Oberfläche. Kloakenöffnungen gross. Farbe grau oder gelblich. Neben den glatten Skelettnadeln auch rauhe, mit kleinen Höckern. (Fig. 41. *a.*) Die Amphidisken haben einen kurzen Schaft, die Endscheiben sind tief eingeschnitten. (Fig. 41. *c.*) Die Luftkammerschicht ist gewöhnlich gering. Besonders bezeichnend für diese Art sind eigenthümliche Blasenzellen. Diese Art wird häufig mit E. fluviatilis verwechselt. In der Skupice ziemlich häufig.

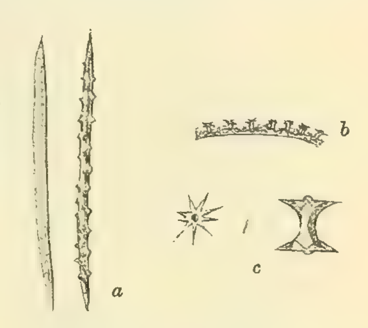


Fig. 41. *Ephydatia Mülleri* Lieb. *a* Zwei Nadeln. *b* Ein Stückchen der Gemmula-Rinde mit den Amphidisken. *c* Amphidisk von der Seite und von oben.

*Trochospongilla erinaceus*, Ehbg. (Fig. 40.) Dieser Schwamm überzieht als eine glatte, graue, lederartige Kruste fremde Körper. In der „Skupice" sind das gewöhnlich die Kalmus-Stengeln. Die Oberfläche ist glatt, mit kleinen Kloakenöffnungen. Die Skelettnadeln sind scharfspitzig, dicht und stark bedornt. (Fig. 40. *b.*) Die Amphidisken haben einen kurzen Schaft, die Endscheibe ist rund und ganzrandig. Dieser Schwamm stirbt sehr bald ab, im October findet man gewöhnlich nur Reste mit vielen, grossen Dauerkeimen. (Fig. 40. *c.*)

## Hohlthiere (Coelenterata).

*Hydra vulgaris*, Pall. (= fusca L.) [Arch. IX. 2. p. 44. fig. 20.] (Fig. 25. Nro 6. Fig. 26. Nro 5.). Sehr häufig am Ufer an den Stengeln und Blättern. Auch am Grunde trafen wir sie sehr oft. Sie erscheint etwa im Mai, im Juli ist sie in grosser Menge vorhanden und erst im December verschwindet sie. Auch findet man sie in der fliessenden Elbe und in der „Děkanská tůně". An dem Körper der Hydra findet man regelmässig parasitisch Trichodina pediculus.

## Würmer (Vermes).

### *Gastrotricha.*

*Chaetonotus maximus*, Ehbg. Vereinzelt in den Drainage-Gräben.

### *Räderthiere (Rotatoria).*

*Melicerta ringens*, Ehbg. Sehr häufig an den Pflanzenstengeln in der „Skupice" und auch am Ufer der fliessenden Elbe.

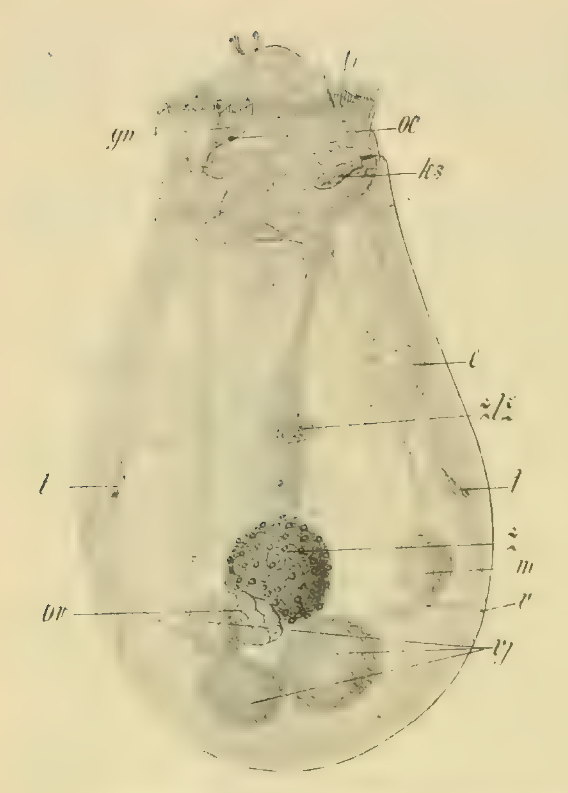


Fig. 42. Asplanchua priodonta. Weibchen. Vergr. 12mal.

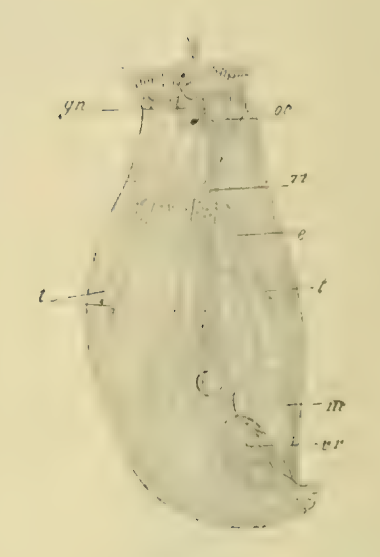


Fig. 43.
Asplanchna priodonta. Männchen.
Vergr. 120mal.



Fig. 44. Polyarthra platyptera. Vergr. 250mal.

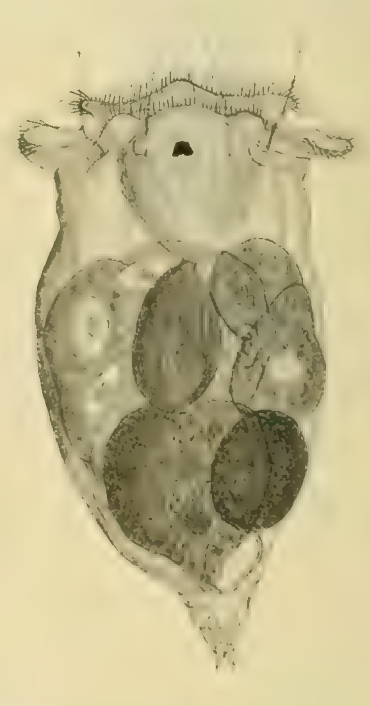


Fig. 45.
Synchaeta tremula. Vergr. 250mal.

*Oecistes pilula,* Wills. Nur vereinzelt.

*Conochilus volvox,* Ehbg. (Arch. IX. 2. p. 101. Fig. 67.) Kommt in der Skupice unregelmässig vor und nie in grösseren Massen vom Mai bis Juli, aber in einigen Exemplaren auch im October und November. Er hält sich in 1 Meter Tiefe und auch in der Uferzone auf.

*Lacinularia socialis,* Ehbg. (Fig. 25. Nro 5.) Ziemlich häufig am Ufer in der Skupice und an den Wurzeln in der Elbe.

*Rotifer vulgaris,* Ehbg. Nicht häufig am Ufer.

*Actinurus neptunius,* Ehbg. Am Ufer und am Grunde vereinzelt.

*Asplanchna priodonta,* Gosse. (Fig. 42. u. 43.) Bildet in den Sommermonaten vom Juni bis August den Hauptbestandtheil des Planctons an der Oberfläche und in 1 M. Tiefe. Im Juli ist sie am häufigsten. Im October und November ist dieselbe nur vereinzelt vorhanden und es erscheinen in diesen Monaten auch die Männchen.

*Asplanchnopus myrmeleo,* Ehbg. (Fig. 23. Nro 10.) Nur im October und November gefunden.

*Synchaeta tremula,* Ehbg. (Fig. 45. u. 46.) Das ganze Jahr hindurch an der Oberfläche, auch im Winter unter dem Eise gefischt. In den Sommermonaten sehr häufig. Im August haben wir ihre Eier gefischt.

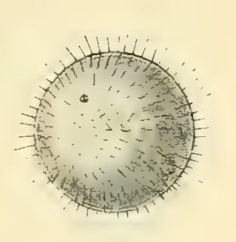


Fig. 46. Ei vom Synchaeta tremula.

*Polyarthra platyptera,* Ehbg. (Fig. 44.) Sehr häufig an der Oberfläche vom Juni bis September, dann nur vereinzelt.

*Triarthra longiseta,* Ehbg. (Arch. IX. 2. p. 47. fig 24. Fig. 23. Nro 12.) Nicht häufig auf der Oberfläche.

*Taphrocampa annulosa,* Gosse. Am Ufer in der Elbe.

*Notomata lacinulata,* Ehbg. In der Elbe am Ufer.

*Pleurotrocha leptura,* Ehbg., *Proales sordida,* Gosse, *Eosphora aurita,* Ehbg. und *Diglena catellina,* Ehbg. Nur vereinzelt am Ufer in der fliessenden Elbe.

*Mastigocerca rattus,* Ehbg. und *bicornis* Ehbg. An der Oberfläche in den Herbstmonaten vereinzelt.

*Rattulus tigris,* Müll. Einmal im Jänner unter der Eisdecke.

*Dinocharis pocillum,* Ehbg. Selten an der Oberfläche.

*Dinocharis tetractis,* Ehbg. Am Ufer in der Elbe.

*Salpina mucronata,* Ehbg. Selten auf der Oberfläche.

*Diaschiza exigua,* Gosse. Selten am Ufer in der Elbe.

*Euchlanis triquetra,* Ehbg. Vereinzelt auf der Oberfläche.

*Euchlanis macrura,* Ehbg. Selten am Ufer in der Elbe.

*Monostyla lunaris,* Ehbg. Selten im Plancton.

*Pterodina patina,* Ehbg. Vereinzelt an der Oberfläche im Plancton. Auch in der fliessenden Elbe.

*Brachionus pala,* Ehbg. (Arch. IX. 2. pag. 47. Fig. 25.) Nicht häufig an der Oberfläche. Auch im Winter unter dem Eise.

*Brachionus urceolaris,* Ehbg. Im Frühjahre auf der Oberfläche nicht häufig.

*Brachionus rubens,* Ehbg. In einem kleinen Tümpel am linken Elbeufer massenhaft in der Gesellschaft von Moina brachiata, an deren Schalen sich derselbe mit den Fusszehen festhielt.

*Brachionus Bakeri,* Ehbg. (Fig. 47.) Nicht häufig an der Oberfläche und auch am Ufer.

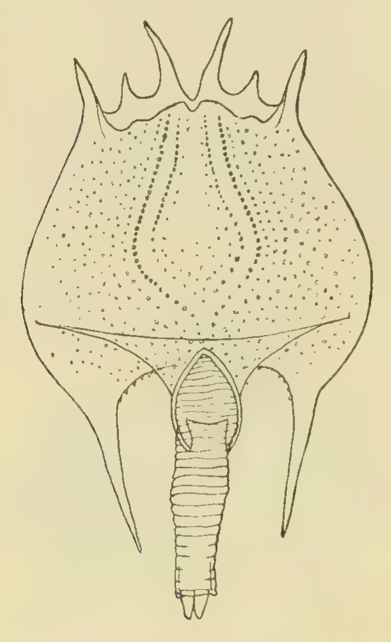


Fig. 47. *Brachionus Backeri,* Ehbg.

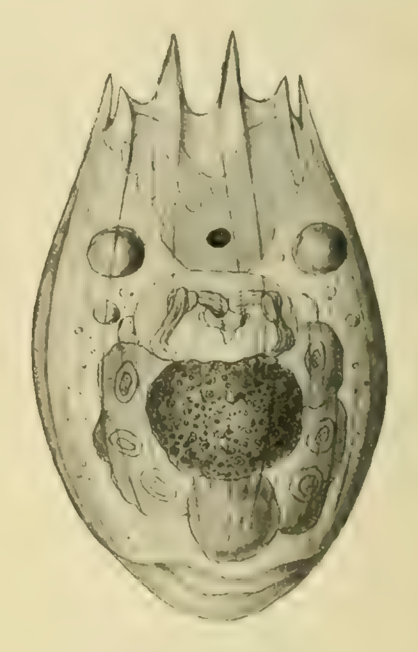


Fig. 48. *Notholca striata,* O. F. M.

*Brachionus angularis,* Gosse. Sehr häufig in den Sommermonaten an der Oberfläche.

*Schizocerca diversicornis,* Dad. (Arch. IX. 2. fig. 26.) Nur selten an der Oberfläche und in 1 Meter Tiefe.

*Anuraea aculeata,* Ehbg. und *stipitata,* Ehbg. (Arch. IX. 2. fig. 27. Fig. 22. Nro 5 *a.*) Gehören zu den häufigsten Erscheinungen an der Oberfläche im Plancton. In den Sommermonaten sind sie in grossen Massen vorhanden, in den übrigen Monaten vereinzelt, aber das ganze Jahr hindurch.

*Notholca striata,* Müll. (Fig. 48.) Selten in den Drainage-Gräben.

## Strudelwürmer (Turbellaria).

*Microstoma lineare,* Oe. Häufig am Ufer.

*Mesostoma lingua,* O. Sch. Massenhaft in der „Labice".

*Mesostoma viridatum,* M. Sch. Nicht häufig am Ufer.

*Vortex truncatus,* Ehbg. Häufig am Ufer.

*Planaria gonocephala,* Dug. *lactea,* Oe., *polychroa* O. Sch., *torva* M. Sch., und *Polycelis nigra* Ehbg. häufig in der Labice und in den Drainage-Gräben.

### Rundwürmer (Nemathelminthes).

*Mermis albicans*, v. Sieb. bis 8 *cm* lange Exemplare an den Wurzeln und Wurzelstöcken von Kalmus ziemlich häufig.

*Dorylaimus stagnalis*, Duj. Sehr häufig im Schlamme am Ufer und am Grunde.

### Oligochaeten (Oligochaeta).

*Aeolosoma Ehrenbergi*, Oerst. Ziemlich häufig am Ufer.

*Naïs elinguis*, O. F. Müll. und *Stylaria lacustris* L., sehr häufig am Ufer.

*Chaetogaster diastrophus*, Gr. Nicht häufig am Ufer.

*Tubifex rivulorum*, Lam. und *Limnodrilus Hoffmeisteri*, Clap. regelmässig, aber nicht in grossen Mengen im Bodenschlamme.

*Lumbriculus variegatus*, O. F. Müll. Sehr gemein in der Skupice und in allen Drainage-Gräben.

*Rhynchelmis limosella*, Hoffm. (Fig. 49.) Erreicht eine Länge bis 12 *cm* (Fig. 49*a*). Der Körper ist rosenroth, mit etwa 150 Segmenten, vorderes Körperende mit einem Rüssel versehen, die mittleren Segmente sind deutlich vierkanntig, die letzten deutlich abgeplattet, mit ungetheilten Borsten in vier Doppelreihen. In den Sommermonaten ist dieser interessante Wurm nur vereinzelt vorhanden. In den Wintermonaten, bei der beginnenden Geschlechtsreife, kriechen die Thiere zusammen und man findet sie dann im Uferschlamme, am häufigsten an den Wurzeln umgewickelt gewöhnlich in mehreren Exemplaren beisammen. Man findet dann im December bis März geschlechtsreife Thiere, die ihre Eier in chitinige, mit einer eiweissartigen Masse gefüllte Kapseln (Fig. 49*c d*). ablegen. Man findet dann dieselben an den Wasserpflanzen oder Wurzeln befestigt. Sie enthalten 3 bis 10 Eier. Wir haben diesen Wurm in der Skupice, in der Labice und auch in den Drainage-Gräben gefunden.

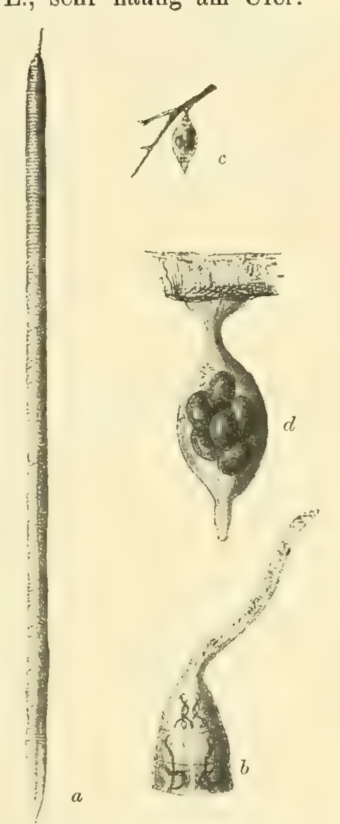



Fig. 49. *Rhynchelmis limosella* Hoffm. *a* In natürl. Grösse. *b* Kopfende mit dem Rüssel, 10fach vergr. *c* Eikapsel in nat. Grösse, *d* 4mal vergr.

### Blutegel (Hirudinei).

*Fischegel* (*Piscicola geometra* L.) kommt nur vereinzelt vor. Häufig sind die Schneckenegel *Glossiphonia sexoculata*, Brm, *Helobdella bioculata* Brm und die grosse, schleimige *Hemiclepsis tesselata*, O. F. Müll. Auch *Nephelis vulgaris* M. F. und *Aulastomum gulo* M. T. kommt in der Skupice, in der fliessenden Elbe und in den Drainagegräben regelmässig vor.

## Helminthen der an der zoologischen Station in Podiebrad (Böhmen) untersuchten Fische.

Von A. Šrámek, Assistent am Museum zu Prag.

Das von Prof. Dr. A. Frič und Dr. V. Vávra an der zoologischen Station des Comités für die naturw. Landesdurchforschung von Böhmen in Podiebrad gesammelte Material von Helminthen der Fische wurde mir gütigst von den genannten Herrn zur Bearbeitung übergeben. Die Protokolle schliessen Notizen über 220 Stücke von Fischen ein, die in den Jahren 1897 bis 1901 untersucht wurden. Das Helminthen-Material wurde grösstentheils in 5% Formalin, theils in Alcohol conserviert. Es enthält 20 Species von Parasiten, von denen eine neu ist.

Von den untersuchten Fischen erwiesen sich 102 Exemplare als parasitenfrei, in den übrigen 118 Exemplaren wurden Parasiten angetroffen. Es wurden nachstehende Fische untersucht:

| | Zahl der Exempl. | Davon Parasitenfrei |
|---|---|---|
| Der Barsch (Perca fluviatilis L.) | 20 | 7 |
| der Schiel (Lucioperca sandra C. V.) | 1 | 1 |
| der Kaulbarsch (Acerina cernua L.) | 9 | 3 |
| die Karausche (Carassius vulgaris L.) | 10 | 6 |
| die Schleihe (Tinca vulgaris Cuv.) | 11 | 3 |
| die Barbe (Barbus fluviatilis Ag.) | 3 | 1 |
| der Blei (Abramis brama Cuv.) | 17 | 4 |
| die Zährte (Abramis vimba L.) | 12 | 9 |
| der Bastard (Abramidopsis Leuckarti) | 8 | 7 |
| die Blicke (Blicca björkna L.) | 17 | 9 |
| der Schied (Aspius rapax Ag.) | 2 | 1 |
| der Gängling (Idus melanotus L.) | 5 | 0 |
| das Rothauge (Scardinius erythrophthalmus Bonap.) | 18 | 13 |
| die Plötze (Leusciscus rutilus Kord.) | 14 | 10 |
| der Diebling (Squalius dobula Heck.) | 19 | 12 |
| der Häsling (Squalius lepusculus Heck.) | 11 | 3 |
| der Hecht (Esox lucius L.) | 24 | 10 |
| der Wels (Silurus glanis L.) | 4 | 2 |
| die Aalrute (Lota vulgaris Cuv.) | 3 | 1 |
| der Aal (Anguilla fluviatilis Ag.) | 9 | 4 |
| der Querder (Amocoetes branchialis Cuv.) | 2 | 2 |
| | 220 | 102 |

Die genannten Fischarten wurden von folgenden Schmarotzern heimgesucht.

| | | |
|---|---|---|
| *Der Barsch* (*Perca fluviatilis L.*) | Cuculanus elegans Zed. | Intest. |
| | Filaria conoura v Linstow. | „ |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Distomum nodulosum Zed. | „ |
| | Ichthyotaenia torrulosa Batsch. | „ |
| *Der Kaulbarsch* (*Acerina cernua L.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Distomum nodulosum Zed. | „ |
| *Die Karausche* (*Carassius vulgaris L.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Dactylogyrus sp. | Branchiae. |
| *Die Schleihe* (*Tinca vulgaris Cuv.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | „ |
| *Die Barbe* (*Barbus fluviatilis Ag.*) | Filaria Hellichi n. sp. | Intest. |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Dactylogyrus malleus Linst. | Branchiae. |
| | Bothriocephalus rectangulus Rud. | Intest. |
| *Der Blei* (*Abramis brama Cuv.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Distomum retroconstrictum n. n. | Oculus. |
| | Distomum globiporum Rud. | Intest. |
| | Gyrodactylus elegans v Nordm. | Branchiae. |
| | Diplozoon paradoxum v Nordm. | „ |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | Intest. |
| *Die Zährte* (*Abramis vimba C. V.*) | Ichthyonema sanguineum Rud. | Abdomen. |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Distomum globiporum Rud. | „ |
| *Der Bastard* (*Abramidopsis Leuckarti.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | „ |
| *Die Blicke* (*Blicca björkna L.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Distomum globiporum Rud. | „ |
| | Dactylogyrus sp. | Branchiae. |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | Intest. |
| *Der Schied* (*Aspius rapax Ag.*) | Filaria conoura v Linstow. | Intest. |
| *Der Gängling* (*Idus melanotus L.*) | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Dactylogyrus sp. | Branchiae. |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | Intest. |

| | | |
|---|---|---|
| *Das Rothauge (Scardinius erythropthalmus Bonap.)* | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Dactylogyrus sp. | Branchiae. |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | Intest. |
| *Die Plötze (Leuciscus Rutilus Kord.)* | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| | Distomum globiporum Rud. | „ |
| *Der Diebling (Squalius dobula Heck.)* | Ascaris dentata Rud. | Intest. |
| | Ichthyonema ovatum Dies. | Abdom. |
| | Filaria Hellichi n. sp. | Intest. |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Distomum globiporum Rud. | „ |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | „ |
| *Der Häsling (Squalius lepusculus Heck.)* | Filaria conoura v Linst. | Intest. |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Distomum globiporum Rud. | „ |
| | Ichthyotaenia torrulosa Batsch. | „ |
| | Caryophyllaeus mutabilis Rud. | „ |
| *Der Hecht (Esox lucius L.)* | Ascaris cristata v Linstow. | Intest. |
| | Cuculanus elegans Zed. | „ |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Distomum tereticolle Rud. | Ventric. |
| | Triaenophorus nodulosus Rud. | Intest. |
| *Der Wels (Silurus glanis L.)* | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| *Die Aalrute (Lota vulgaris Cuv.)* | Echinorhynchus globulosus Rud. | Intest. |
| *Der Aal (Anguilla fluviatilis Ag.)* | Cuculanus elegans Zed. | Intest. |
| | Filaria conoura v Linstow. | „ |
| | Echinorhynchus globulosus Rud. | „ |
| | Bothriocephalus claviceps Rud. | „ |

In der folgenden Artenbeschreibung sind die wichtigsten Merkmale berücksichtigt und durch die, theils nach meinen Skizzen, theils nach anderen Arbeiten verfertigten Abbildungen ergänzt. Dies wird am besten derjenige zu würdigen wissen, der es nach den älteren Schriften von Diesing und Rudolphi oder nach der so zerstreuten und schwer zugänglichen Literatur die Helminthen zu bestimmen versucht hat.

# I. Nematodes (Spulwürmer).

## 1. Ascaris cristata v. Linstow

(Fig. 50.)

**16.***) p. 148—155. Taf. VI., **23**. p. 44.. **36** p. 49. Nro LX.

Das erwachsene Weibchen erreicht eine Länge von 50 *mm*, das Männchen 32 *mm*. Geschlechtlich nicht reife Würmer können eine Länge blos von 6 *mm* besitzen. (2 Exempl. des ersten Datums.) Breite bis 3 mm. Lippen ohne Zahnleisten mit Aurikeln und Zwischenlippen. Oberlippe mit einer Pulpa, die 2 Papillen trägt und fast parallel mit dem Rande verlauft. Die grösste Breite der Oberlippe verhält sich zu ihrer Länge wie $1^1/_2$ : 1. Unterlippen unsymmetrisch. Die Seitenmembranen verlaufen der ganzen Körperlänge nach. Der rund abgestumpfte Darm übergeht in das bedeutend dünnere Rectum, in welches drei unsere Art gut charakterisierende Drüsen endigen.

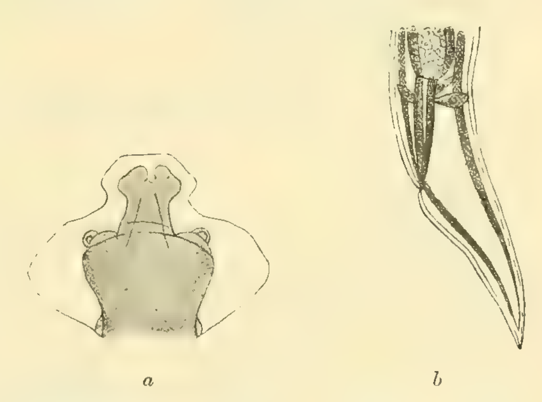



Fig. 50. *a* Ascaris cristata v. Linstow. *a* Die Oberlippe. *b* Das Hinterende (nach Linstow) 120mal vergr.

Zweimal im Hechte. (2. III. 4 Ex. u. 3. IV. 5 Ex. 1898.) Im Hechte leben noch zwei Ascaris-Arten, nämlich A. acus und A. mucronata, welche in den Fischen der Skupice bis jetzt nicht gefunden wurden.

## 2. Ascaris dentata Rud.

(Fig. 51.)

**3**. T. V. f. 1—4., **8**. II. p. 165, 166. **10**. p. 185, **27**. p. 45 et 281. **28** II. p. 160. **36**. p. 85 Nro. CLXXXIV.

Ein Weibchen im Diebling gefunden (3. IV. 1898.).

*) Die fettgedruckten Nummern beziehen sich zu dem Litteraturverzeichnisse weiter unten.

Lippen ohne Zahnleisten mit Aurikeln und Zwischenlippen. Die Oberlippe besitzt einen breiten Löffel. Die Pulpa trägt an ihrer grössten breite zwei Papillen; sie geht vorne in ein vierspitziges Krönchen über, aus welchem die starken Lobuli auslaufen. Die Unterlippen unsymmetrich. Vulva 1 *mm* vom Kopfende entfernt.



Fig. 51.
Oberlippe von A. dentata. 350mal vergr.

Ich besitze nur die vordere Hälfte des Wurmes. Die Beschreibungen dieser Art von Rudolphi (**28**. II. 160, **27**. 45 et 281.), Diesing (**8**. II. 165, 166.) und Dujardin (**10**. 185.) sind so unvollständig und mangelhaft, dass sich darnach nicht mit absoluter Sicherheit an die Identität mit der Species Rudolphi's schliessen lässt. Doch zwingt mich hauptsächlich der Umstand, weil ich nur eine Hälfte des Spulwurmes besitze, den für eine Ascaris aus dem Diebling bereits bestehenden Namen beizubehalten. Ich hoffe, dass es während den künftigen Arbeiten an der zoologischen Station gelingen wird genügendes Material zu sammeln, wodurch die Möglichkeit, die Beschreibung zu ergänzen, sich bieten wird.

### 3. Filaria conoura v. Linstow.

(Fig. 52.)

**17**. p. 242—243. Fig. 16., **35** p. 44. Nro. 63.

Dieser Schmarotzer wurde von Linstow ausschliesslich in dem Aale gesammelt. In Podiebrad wurde im Aale nur ein Weibchen (8. V. 1900) ertappt, dagegen wurden drei neue Wirte entdeckt, nämlich der Barsch (19. VII. 1899 2 ♂ 2 ♀) der Schied (10. XI. 1900 4 Ex.) und der Häsling (26. VIII. 1898, 21. IV. 1900, 23. III. 1900.)

Um den Mund herum stehen seitlich zwei Lippen, die nicht bis zum Vorderrande reichen. Vorne sind zwei kleine kegelförmige Zapfen (Papillen?) sichtbar. Zwei ähnliche sind mehr nach hinten in den Mundbecher verschoben. Die Seitenmembranen beginnen am Kopfe und gehen allmälich hinter der Endblase des Oesophagus in die Cutis über.

Das Männchen misst 9·9 *mm*, das Weibchen 8·5—11·5 *mm*. Breite 0·2 *mm*.

♂: Zwei ungleiche Spicula, 5 prae-, 6 postanale Papillen. Die Papillen 3 und 4 (vom Schwanzende gerechnet) sind zu den Seiten verschoben, die übrigen an konischen Pulpen.

♀: Vulva (Geschlechtsöffnung) liegt 3·2 *mm* vom Hinterende entfernt. Eier mit einer recht dünnen Schale, sind fast kugelig, 0·07 × 0·06 *mm* gross.

## 4. Filaria Hellichi n. sp.

(Fig. 53.)

In dem Diebling (2. V. 1897. 5 ♀, 3. IV. 1898. 1 ♀, 21. III. 1900. 1 ♀) und in der Barbe (15. XII. 1900. viele noch nicht geschlechtsreife ♀, und 5. VII. 1901. auch einige ♂).

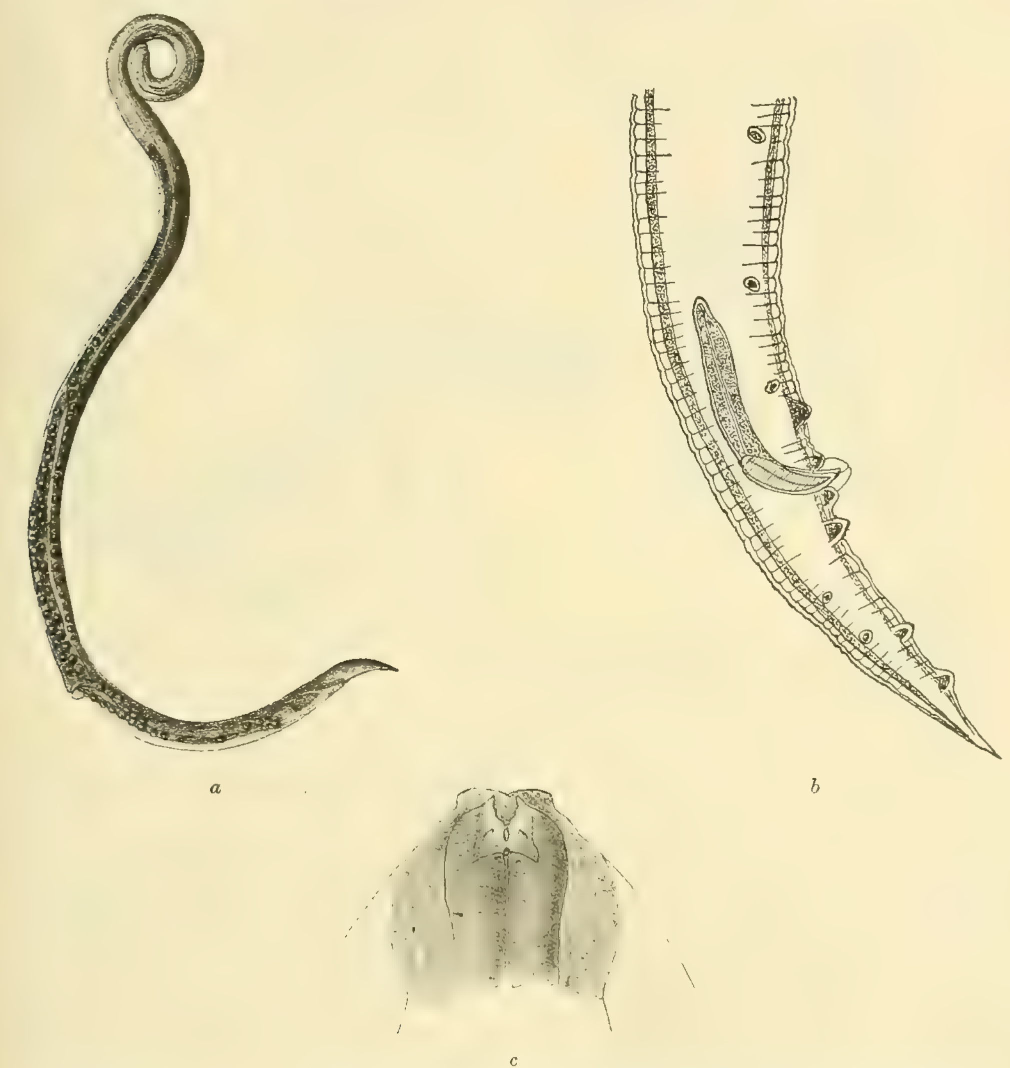



Fig. 52. *Filaria conoura* v. Linstow. *a* Weibchen. 10mal vergr. *b* Schwanzende des Männchens (nach Linstow.) *c* Kopfende. 500mal vergr.

Benannt zu Ehren des Apothekers Herrn J. Hellich aus Poděbrad, der sich um die wissenschaftliche Durchforschung der Podiebrader Gegend grosse Verdienste erworben hat. Diese Art steht der Filaria conoura Linst. nahe.

♂ : Körperlänge 7·6 *mm*, Breite 0·15 *mm*. Das Schwanzende (Fig. 53 *c*) trägt 13 Papillen, 8 prae-, 5 postanale, alle mit starken, stumpf konischen Pulpen. Von

den letzten steht die fünfte einsam, die übrigen vier sind dicht an einander gedrückt. Die Intervalen der praeanalen Papillen sind fast gleich, nur die letzte

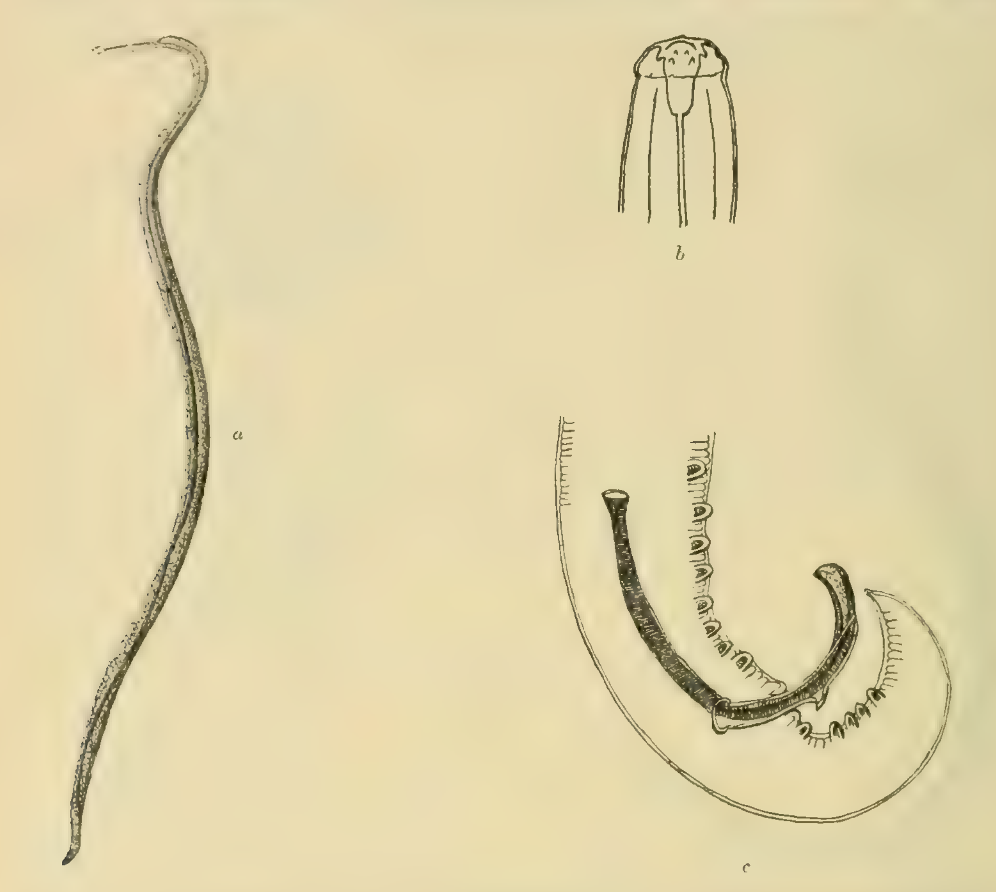



Fig. 53. *Filaria Hellichi*, Šrámek. *a* Weibchen, 10mal vergr. *b* Kopfende. *c* Schwanzende des Männchens. 120mal vergr.

ist wieder etwas weiter gestellt. Die 2 gleich lange Spicula messen 0·59 *mm* in der Länge, wobei sie an ihrer Basis 0·02 *mm* breit sind. Sie sind verwachsen und die Spitzen sind noch mit einer Membran verbunden. Die 0·17 *mm* lange und 0·05 *mm* breite Scheide ist mit einem starken Zahn bewaffnet.

♀ : (Fig. 53 *a b*.) Körperlänge 13—15·5 *mm*, Breite 0·25—0·35 *mm*. Auf die Mundöffnung folgt ein trichterförmiges Vestibulum von 0·025 *mm* Länge und 0·01 *mm* Breite, in welchem 4 kegelartige Zapfen (vielleicht Papillen?), in einem Quadrate stehend, sichtbar sind. Die Seitenmembranen sind nicht vorhanden. Der in vorderer Hälfte sehr dünne Oesophagus nimmt in seinem Verlaufe so gewaltig an Breite zu, dass er am Ende das ganze Lumen des Körpers einnimmt. Das Leibesende verschmälert sich allmälich in eine stumpfe Spitze, ist aber viel dicker als das Kopfende. Die Vulva, die nur eine unbedeutende Erhöhung bildet, liegt in der Mitte des Leibes. Eier länglich oval, 0·034 *mm* lang und 0·017 *mm* breit, mit einer 0·002 *mm* dicken Schale

### 5. Cuculanus elegans Zed.

(Fig. 54 *a—d.*)

Synon. Ascaris velocissima Dies (Embryo) C. truncatus Rud. C. Luciopercae Goeze, C. Percae Goeze, C. armatus, coronatus, papillosus Zed.

**11.** p. 130. Taf. IX. a Fig. 1—2; Taf. IX. B. Fig. *a*, B, 4—9; p. 132 Taf. IX. A. Fig. 3; **28.** II. p. 102, 107, 108, 113. Taf. III. 1—3, 5—7; **27.** p. 19

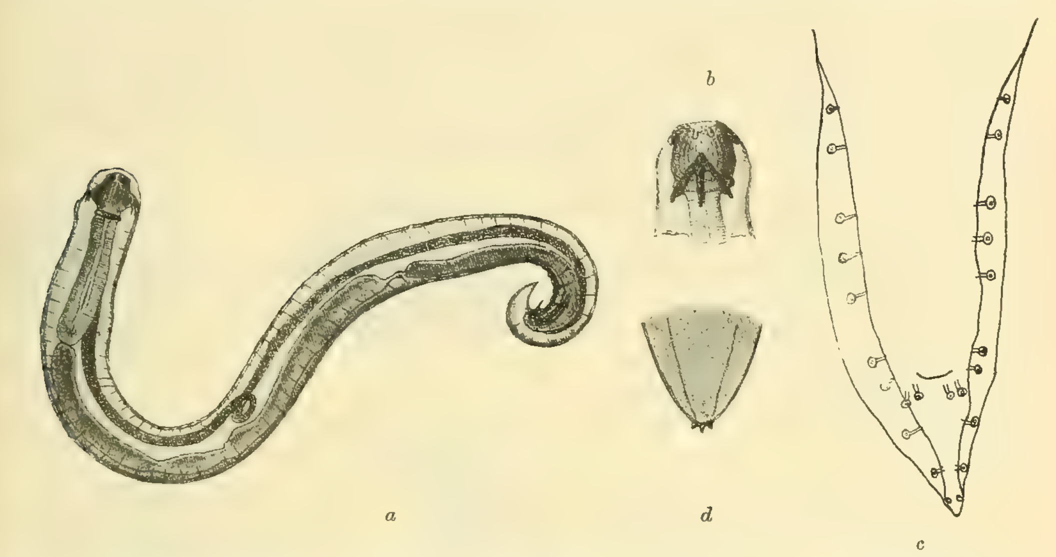



Fig. 54. Cuculanus elegans. *a* Männchen. 50mal vergr. *b* Mundbecher von der Seite. 350mal vergr. *c* Schwanzende vom Männchen. 380 vergr. *d* Schwanzende vom Weibchen

et 230. **3**. Taf. II. 10—14. **10**. p. 247. **8**. p. 238—239; **13**. II. p. 109—112; Fig. 31, 73, 82—84; **30** p. 111. Taf. IV. Fig. 6—7; **6**. p. 103—112 Taf. V., **17**. p. 239; **40**. p. 78—80; **23**. p. 52.

Cuculanus ist in Podiebrad im Vergleiche mit anderen Localitäten ein ziemlich seltener Parasit. Bis jetzt wurde sein Vorkommen: im Barsche (27. I. 1900. 7 Stück), im Hechte (4. IX. 1897) und im Aale (8. V. 1900 1 Ex., 18. VII. 1900) festgestellt). Diese Gattung ist auf den ersten Blick nach der eigenthümlichen Chitinmundkapsel zu erkennen. (Fig. 54 *b.*) Dieselbe ist innen mit verdickten Rippen versehen, aussen sitzen an ihren Seiten zwei dreispitzige Gabeln. Bei unserer Art sind die Spitzen tief eingeschnitten, fast gleich lang und leicht nach innen gebogen. Körperlänge beim ♂ 8 *mm*, ♀ 13 *mm*; Breite 0 6 *mm*. Die Farbe der lebenden Würmer gewöhnlich roth.

♂: (Fig. 54 *a.*) Zwei gleiche Spicula, 12 Papillen, von denen 7 prae- und 5 postanal sind. Erste Papille ohne, die anderen mit Pulpen, Papillen 4—7 stehen nahe bei einander um den After, zwischen Papillen 7 und 8, dann 10 und 12 grössere Intervalle als zwischen den übrigen.

♀. Vulva 7 *mm* vom Kopfende. Das Schwanzende (Fig. 54 *d*) lauft in drei stumpfe Kegelzapfen aus.

### 6. Ichthyonema sanguineum Rud. (v Linstow. det.)

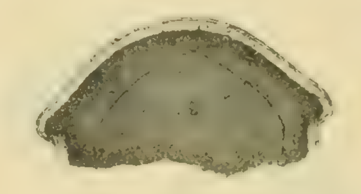
(Fig. 55 *a—b*.)

Syn.: Filaria sanguinea Rud.

**27**. p. 5 et 211. T. I. Fig. 1.; **10**. p. 61.; **8**. II. p. 285.; **19**. 1874. I. p. 122—134. Taf. IV. Fig. 1—9; **23**. p. 49.

Aus der Leibeshöhle der Zährte ein noch nicht geschlechtsreifes Weibchen. (Abramis vimba Cuv. 28. I. 1901.) Bis jetzt wurde diese Nematodenart nur aus Carassius vulgaris, Leuciscus rutilus, Abramis brama und Galaxias scriba angeführt, so dass Abramis vimba als neu in die Zahl der Wirte einzureihen ist.

Unser Exemplar beträgt eine Länge von 24·4 *mm* und ist 0·37 *mm* breit. Der Darm ist nur von Zellen gebildet, hat also keine Muskeln. Genitalöffnung fehlt, so wie auch der After. Die Farbe des lebenden Exemplares war blutroth. Der Kopf trägt vier kugelförmige Anschwellungen (nur im Leben bei auffallendem Lichte gut sichtbar), in welche sich der kurze Oesophagus ausbreitet. Das Hinterende mit zwei kegelartigen Auswüchsen an beiden Seiten. (Fig. 55 *b*.)




*a* *b*

Fig. 55. Ichthyonema sanguineum Rud. *a* Kopfende, 175mal vergr. *b* Hinterende (nach Linstow). 175mal vergr.

Von Linstow erwähnt, dass die erwachsenen Weibchen, die mit Embryonen gefüllt sind, sich mit dem Vordertheile an die Aussenwand des Darmes in der Leibeshöhle befestigen, was wahrscheinlich vor dem Absterben geschieht, denn dann ist den Embryonen möglich die Haut der Mutter leichter zu sprengen und herauszuschlüpfen. — Dasselbe konnte auch ich bei meinem Exemplare beobachten. Bei der Befestigung scheint der breite Oesophagus als Saugnapf zu fungiren, denn er wurde bei dem Lospraepariren des Wurmes mit der inneren Seite herausgezogen, so fest hielt sich der noch lebende Wurm angesaugt.

Die nur 2·3 *mm* langen Männchen fanden wir bisjetzt in den Fischen der Elbe nicht.

### 7. Ichthyonema ovatum Dies.

Syn: Agamonema ovatum Dies, Gordius Goeze, Ascaris u. Filaria gobionis Gmel u. Schrank, Filaria ovata Zed.

Liter. **11**. p. 126. T. VIII. Fig. 1—3.; **28**. II. p 60.; **27**. p. 5 et 213., **10**. p. 61., **8**. II. 117—118. **18**. p. 333—334.

Aus der Leibeshöhle des Döblings (1. V. 1897, 21. III. 1900). Unterscheidet sich von der vorigen nur durch die gelblich weisse Farbe und viel bedeutendere Grösse. Das erwachsene Weibchen hat eine Länge bis 125 *mm* (**18**. p. 333.). Unsere beide Exemplare sind nicht erwachsen, sie messen etwa 40 *mm* in der Länge und etwa 1 *mm* in der Breite.

♂ unbekannt.

# II. Acanthocephali (Kratzer).

## 8. Echinorhynchus globulosus Rud.

(Fig. 56 und 57.)

Syn: E. anguillae Müll.

Liter.: **24**. II. p. 38. Taf. LXIX. Fig. 4—6.; **7**. p. 29.; **10**. p. 532.; **8**. II. p. 29.; **23**. p. 55, 110. T. I. Fig. 2.

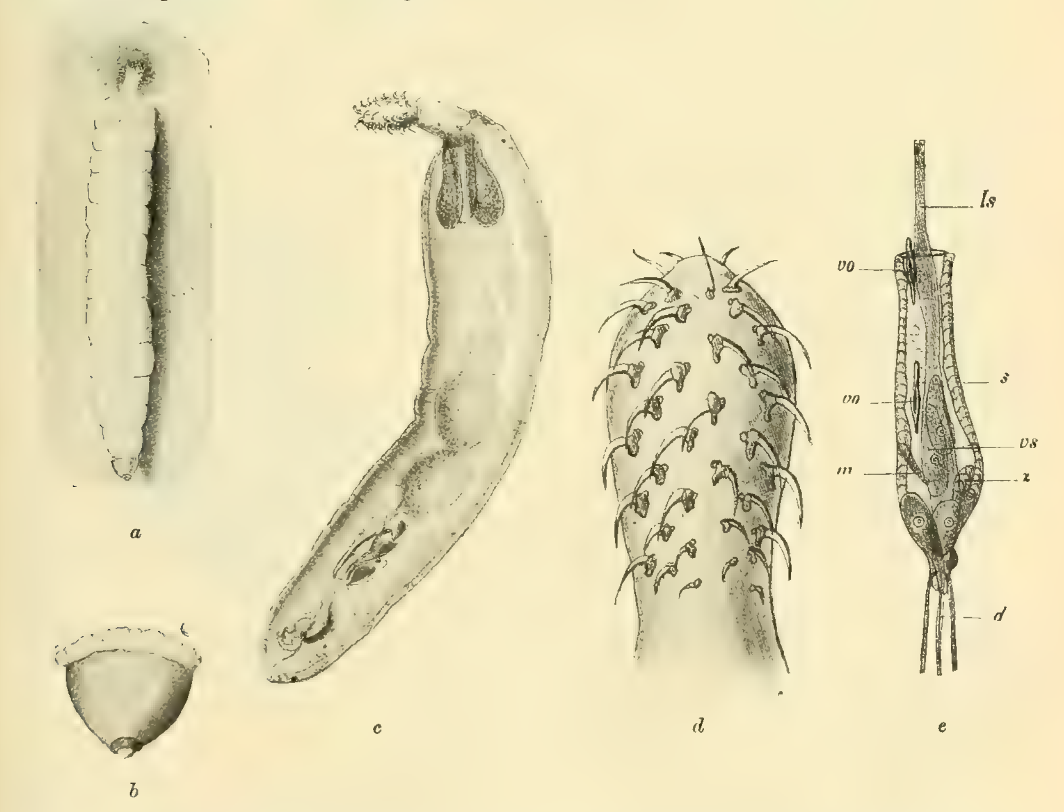



Fig. 56. Echinorhynchus globulosus Rud. *a* Weibchen mit anhaftender Bursa des Männchens. 5mal vergr. *b* Hinterende des Weibchens mit der männl. Bursa 40mal vergr. *c* Männchen. 8mal vergr. *d* Rüssel. *e* Uterusglocke. (*ls* Ligament *s*. Seitenrand *vo* Eier, *vs* Stützzellen 500mal vergr.)

Echinorhynchus globulosus Rud. ist der am häufigsten vorkommende Schmarotzer der Podiebrader Fische.

Der Rüssel hat eine stumpf keulenförmige Gestalt und trägt 11 Querreihen von Hacken, zu 6 in jeder Reihe, manchmal noch einige Hacken der 12ten Reihe. Die Hacken sind nach drei Typen gebaut, welche allmälich ineinander übergehen. Die erste Reihe enthält Hacken, die nur wenig gebogen sind und eine breite Basis zeigen. Die folgenden Reihen sind durch längere und mehr gebogene Hacken mit einer in zwei Lappen getheilten Basis ausgezeichnet. Von der neunten Reihe an verschmälert sich die Basis und die Hacken nehmen an Grösse ab, so dass wir in der letzten Reihe geringe und unregelmässig gebogene Hacken finden, deren Basis zu einem kleinen Höcker verkrüppelt ist.



Fig. 57. Ein Stückchen des Darmes der Barbe mit anhaftenden Kratzern (Echinorhynchus globulosus Rud.) In nat. Grösse.

Die Länge des Rüssels 0·78, die Breite 0·4 *mm*, die Länge der grössten Hacken 0·18 *mm* (in der 5. Reihe). Lemnisken kurz.

♂: Hoden oval. Bursa mit einem fleischigen Rande.

♀: Die Uterusglocke ist der des Ech. angustatus sehr ähnlich. (Siehe Fig. 56 *e*.)

Dieser Kratzer wurde fast in allen bis jetzt untersuchten Fischarten aufgefunden. Einige von ihnen sind als neue Wirte zu bezeichnen. Es sind: der Barsch, die Karausche, der Blei, das Rothauge, der Häsling und der Hecht.

Eine andere Art von Kratzern kommt in den Fischen der Skupice, so wie auch in den Fischen aus der Elbe der Umgegend von Podiebrad nicht vor.

Um zu zeigen, in wie grosser Anzahl dieser Wurm hier verbreitet ist, führe ich nur ein Beispiel an, nämlich einen 19 *cm* langen Kaulbarsch, der 54 Stücke dieses Kratzers beherbergte (3. IV. 1898.).

Ich muss zu Ende noch eine eigenthümliche Beobachtung kurz besprechen: In dem Materiale fand man hie und da ein Weibchen, das an seinem Schwanzende die festhaftende Glocke (Bursa) des Männchens trug. (Fig. 56 *a*, *b*.) 25. III 1897 in einem Barsche, 1. V. 1897 und 3. IV, 1898 in dem Kaulbarsche, 18. V. 1898. zwei aus dem Blei. Mann kann diese Erscheinung so erklären, dass die Männchen nach der Beendigung der Paarung ihre Bursa selbst abwerfen, oder — und das scheint mir natürlicher zu sein – wurde dieses Organ durch mechanischen Druck bei dem Abstreifen des Darminhaltes abgerissen, und zwar von einem Männchen, das sich eben in der Paarung befand. Bei dieser Deutung sind dann die angeführten Data — da sie die Zeit der Paarung angeben — von gewissem Werthe.

# III. Trematodes (Saugwürmer).

## 9. Distomum tereticolle Rud.

(Fig. 58 und 59.)

Syn.: Fasciola Lucii Müll., F. longicollis Bloch, F. Tereticollis Rud, Planaria Lucii Goeze, Distoma Lucii Zed.

Lit.: **24**. I. p. 33. Taf. XXX. F. 7.; **11**. p. 172. Taf. XIV. F. 3.; **28**. 2. p. 380.; **27**. p. 102 et 386. Taf. II. F. 5.; **3**. Taf. IX. F. 5–6.; **10**. p. 419.; **8**. p. 358.; **40**. p. 47–49.; **22**. p. 5–18. Taf. I. Fig. 1–3, T. III. Fig. 53–63, T. IV. Fig. 64–71, T. IV. Fig. 121.; **23**. p. 30.; **32**. p. 15.; **33**. p. 25.



Fig. 58. Geöffneter Magen des Hechtes mit Distomum tereticole. Nat. Grösse.

Aus dem Hechte. Ist der grösste Trematode unserer Fische. Er erreicht eine Länge über 4 *cm*, wobei die grösste Breite 2 bis 3 *mm* misst. Die Farbe im Leben röthlichweiss. Der Mundsaugnapf grösser als der Bauchsaugnapf. Auf den Mundsaugnapf folgt der stark lichtbrechende, musculöse Pharynx, der eine kurz cylindrische Form zeigt; weiter verlauft ein kurzer und starker Oesophagus, welcher dann in die zwei Darmschenkel übergeht, die sich nicht gleich nach unten biegen, wie es gewöhnlich der Fall ist, sondern sie verlaufen zuerst horizontal oder auch etwas schräg nach vorne, dann biegen sie sich in einem fast rechten Winkel um, und reichen an den Seiten herunterführend bis fast zu dem Hinterende. Die sehr kleine Genitalöffnung mündet vor dem Bauchsaugnapfe. Die kleinen, fast kugeligen Hoden liegen hintereinander in der Mittellinie. Der Uterus verlauft in bandförmigen Schlingen. Das Ovarium, ein wenig kleiner als die Hoden, liegt vor denselben. Die Eier messen 0·03 × 0·01 *mm*.

Wenn wir das lebende Thier mit schwacher Vergrösserung betrachten, sehen wir oft, wie es bei den raschen Bewegungen die Haut an den Seiten in eine breite

flossenartige Randkante ausbreitet, was schon den älteren Autoren aufgefallen ist und sie zu der Meinung verführte, es wäre eine von der Haut differenzirte Flosse. Dass dies falsch ist, hat Loos in seinem vorzüglichen Werke (**22**) nachgewiesen.

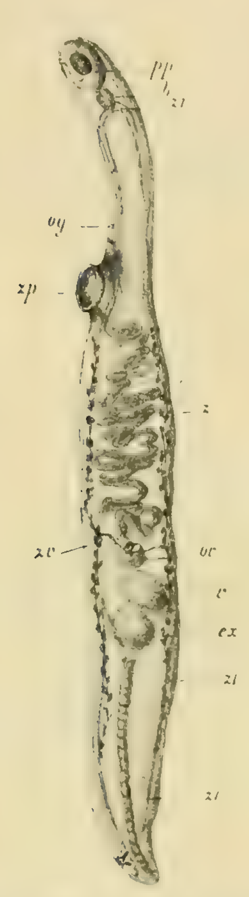



Fig 59. Distomum tereticole Rud. nach v. Beneden *pp*. Mundsaugnapf, *zp*. Bauchsaugnapf. *b* Pharynx. *zr*. Darm-Schenkel. *ov*. Ovarium *zl*. Dotterstöcke. *z*. Uterus. *v*. Hoden

D. tereticolle bewohnt hauptsächlich den vorderen Theil der Speiseröhre und den Magen, wovon es nach dem Absterben seines Wirtes oft durch den Schlund herauskriecht und so in die Mund- oder auch Kiemenhöhle gelangt, so dass wir bei manchen Autoren die Kiemenhöhle als den Aufenthaltsort dieses Schmarotzers angegeben finden. Dieses Übersiedeln beobachtete ich an 2 Exemplaren, die ich, das eine im Munde, das andere an den Kiemen eines Hechtes gefunden, der etwa 8 Stunden nach seiner Tödtung untersucht wurde.

In den Hechten von Podiebrad ist dieser Parasite ungemein häufig. Die Hälfte der untersuchten Hechte lieferte das D. tereticolle in 1 bis 41 Exemplaren. (Ein weiblicher Hecht 57 *cm* lang 3. IV. 98.)

## 10. Distomum nodulosum. Zed.

(Fig. 60.)

Syn.: Fasciola luciopercae Müll., F. Percae cernuae Müll., Distoma Luciopercae Zed.

Liter.: **24**. I. p. 32. Taf. XXX. Fig. 2, 3.; **28**. p. 410.; **27**. p. 113.; **3**. Taf. X. F. 1–3.; **8**. I. p. 380.; **20**. Bd. 39. I. 1873. p. 1. Taf. I.; **40**. p. 41. Taf. X. F. 10.; **22**. p. 33–41. T. I. F. 8–10., T. V. Fig. 92–94.; **33**. p. 18.; **23**. p. 22

Länge 1–3 *mm*. Saugnäpfe fast gleich. Herum den Mundsaugnapf stehe 6 konische Lappen (noduli). Der Mund liegt an der Bauchseite. Pharynx misst $^1/_3$ des Mundsaugnapfes; beiderseits neben ihm sind kleine Pigmentpünktchen angehäuft. Reste der Cercarienaugen.) Der Oesophagus ist in der Nähe des Bauchsaugnapfes in zwei Darmäste gespalten, welche fast bis zum Ende des Körpers reichen. Die Hoden sind oval und ziemlich gross: 0·4 in der Länge, 0·33 *mm* in der Breite. Ich gab hier die Masse der Hoden aus dem Grunde an, weil Loos in seiner Arbeit (**22**.) bei dieser Species die Hoden klein zeichnet, wobei er bemerkt, dass sich dieselben im Verlaufe der Reifung der Grösse nach nicht ändern. Diese Angabe kann ich nicht bestätigen, denn ich besitze ein zahlreiches Material von dem genannten Saugwurm (aus dem Barsche 27. I. 1900) und zwar in einem Alter, wo der Uterus noch unentwickelt, die

männlichen Organe dagegen an der Höhe der Entwickelung stehen; Loos war ein solches Stadium, wie er selbst bemerkt, nicht zu Gesichte gekommen. Von solchen Exemplaren wurden die angegebenen Maase entnommen. Doch habe ich auch die mit Eier gefüllten Individuen in dieser Hinsich tuntersucht und mich überzeugt, dass bei solchen die Hoden viel kleiner sind und dann mit der Zeichnung Loos' übereinstimmen. Daraus kann man also schliessen, dass die Hoden, nachdem sie ihren Inhalt entleeren, degeneriren und an Grösse abnehmen. Das Ovarium liegt quer hinter dem Bauchsaugnapfe und bildet einen länglichen Sack. Die Dottersäcke bilden an den Seiten reichlich verästelte Stämme. Der Uterus ist ein sehr breiter Sack, der mit Eiern gefüllt alle Organe vollständig zurückdrängt.

D. nodulosum lebt in barschartigen Fischen. Es wurde in Podiebrad im Barsche (2. III. 1898. 14 Ex., 23. IV. 1898., 12 Ex. und 27. I. 1900 eine ungemein grosse Zahl, über 200 Exemplare) und im Kaulbarsche gefunden. (1. V. 1897.)

Fig. 60. Distomum nodulosum, Zed. 350mal vergr.

## 11. Distomum globiporum Rud.

(Fig. 61.)

Syn.: Fasciola bramae Müll.

Lit.: **24**. I. p. 33. Taf. XXX. F. 6.; **28**. II. p. 364.; **27**. p. 96.; **5**. p. 187. T. II.; **31**. p. 217. T. VII.; **10**. p. 417.; **8**. I. p. 341.; **40**. p. 44.; **33**. p. 29.; **23**. p. 28.

Die Länge 2·5—3·5 *mm*, Breite 0·75 *mm*. Der Bauchsaugnapf zweimal so gross wie der Mundsaugnapf. Der runde Pharynx übergeht in einen langen schmalen Oesophagus, der dicht bei dem Bauchsaugnapfe in die Darmäste sich theilt, die selben reichen nicht bis an das Ende des Leibes. Die Hoden sind lappenförmig, der obere ist ein wenig zur Linken verstellt, der untere liegt in der Mitte oder etwas rechts. Das Ovarium liegt zwischen den Hoden und ist in der Regel an den unteren dicht angedrückt, so dass es in den Praeparaten schwer sichtbar ist. Echter Cirrusbeutel, stark musculös, scheint unter dem Bauchsaugnapfe durch und misst 0·6 $\times$ 0·2 *mm*. Penis protraktil, fleischig. Loos lässt die Frage des protraktilen Penis, des wenigen Materiales wegen, unbeantwortet. Ich habe das Ausstülpen des Penis an lebenden Thieren mehrmals gesehen und habe eine grössere Zahl von conservirten Distomen mit ausgestrecktem Penis, die ohne allem Drucke getödtet wurden.

Uterus verlauft in zahlreichen Schlingen, ist immer schlauchartig, nicht wie bei voriger Art sackförmig. Die Dottersäcke sind in dem vorderen und hintere Theile auffallend stark entwickelt und mehr zur Rückenseite verschoben. Nach der Meinung Loos' strecken sich die Dotterstöcke durch die ganze Körperlänge aus, welche Ansicht mir zwar sehr wahrscheinlich vorkommt, doch kann ich

sie nicht bestätigen, denn ich finde bei meinen Exemplaren die Dotterstöcke hauptsächlich im Vorderende angehäuft, weniger schon am Hinterende, in der Mitte konnte ich aber bei der grössten Aufmerksamkeit nicht eine Spur von denselben nachweisen. Eben so wenig kann ich vier Gruppen, wie sie v. Siebold gesehen, unterscheiden. Die grösse der Eier 3·08 × 0·05 *mm*. Diese Masse sind von Exemplaren von 3 *mm* Grösse entnommen, und weichen ein wenig von den Loos'schen (0·076 × 0·06 *mm*) ab.

D. globiporum wurde in Podiebrad in dem Döbling (3. IV. 1898 — 22 Stücke, 1. V. 1897 — 53 Exempl.) dem Brachsen (22. IV. 1899, 2. III. 1898) der Zährte (3. IV. 1898, 21. IV. 1900), der Blicke (8. V. 1900, 21. III. 1900), der Plötze (26. II. 1899, 19. VII. 1899) und in dem Häsling (21. III. 1900, 22. III. 1900 und in zwei Exemplaren von 21. IV. 1900) gefunden.



Fig. 61. Distomum globiporum, Rud. 350mal vergr.

### 12. Distomum retroconstrictum, nom. emend.

(Fig. 62.)

Syn.: Monostomum constrictum Dies.

Lit.: **9.** p. 62. Taf. II. Fig. 3—5.

In 1 Exemplare im Auge des Blei (28. I. 1901) gefunden. Diesing, der diese Species zuerst beschrieben hat, stellte sie zu der Gattung Monostomum und zeichnet auch nur den Mundsaugnapf. Seine Zeichnungen sind nach einem lebenden Individuum entworfen, wo der Bauchsaugnapf in der Wirklichkeit schwer sichtbar ist; dagegen werden seine Umrisse nach der Färbung (Picrocarmin) so scharf abgegrenzt, dass dann in den Praeparaten der Bauchsaugnapf viel besser differenzirt erscheint als der zweimal so grosse Mundsaugnapf. Auch dieser ist in der Abbildung Diesing's nicht der Wirklichkeit entsprechend gezeichnet, denn es wurde vermuthlich nur das innere Lumen berücksichtigt, der strahlenförmige Muskelring ist aber dem Zeichner entgangen. Dass es sich in unserem Falle dennoch um die Diesing'sche Species handelt, beweist die charakteristische Körperform, die am Ende mit einer tiefen Einschnürung versehen ist, so dass sich der Hintertheil von dem Vordertheile deutlich abtrennt. Unser Exemplar ist ein vollständig junges Individuum und ich kann von seiner inneren Organisation keine bedeutendere Anmerkungen zufügen. Indem es mir jetzt gelungen ist, die Angehörigkeit dieser Species zu der Gattung Distomum festzustellen, sollte dieselbe den Namen *Distomum constrictum Diesing* tragen, was aber nicht zulässig ist, da in dieser Gattung der Speciesnamen constrictum bereits zweimal vergeben ist. (*D. constrictum Mehlis* [1846] aus Somateria mollissima und *D. constrictum Leared* [1861] aus Chelone mydas (Vergleiche **14.** pag. X.) weshalb ich den Namen retroconstrictum vorgeschlagen habe. Die Merkmale, die ich feststellen konnte, sind: die Grösse beträgt 0·28 *mm* in der Länge, 0·2 *mm* in der Breite im Stillstande, bei der Bewegung verlängert sich der

Körper in einer wunderbaren Weise, so dass es der Diesingschen Figur ganz entspricht. Diesing besass erwachsene Exemplare und gibt ihre Grösse $^{3}/_{4}'''$ (= 1·8 *mm*) in der Länge an. Der Mundsaugnapf ist fast zweimal so gross wie der Bauchsaugnapf; sie liegen beide ziemlich nahe bei einander. Die Speiseröhre war an dem lebenden Thiere nur an den Seiten in der Gegend des Mundsaugnapfes zu sehen, im Praeparate ragte dagegen der über demselben liegende, geschlingelte Anfang deutlich hervor. An dem Hinterleibende war im Leben ein ziemlich grosses Excretionsgefäss sichtbar, das 2 sehr starke Äste nach vorne aussendet. Das Innere des Leibes ist mit zahlreichen Fetttropfen gefüllt.

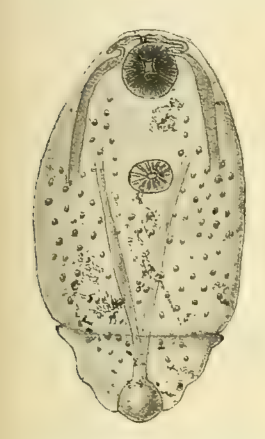


Fig. 62. D. retroconstrictum Orig. 350mal vergr.

## 13. Diplozoon paradoxum v. Nordm.

(Fig. 63.)

Lit.: **25**. I. 56. T. V. .F. 1—6.; **31**. p 105.; **10**. p. 315, 316.; **8**. I. p. 422, 423; **1**. p. 38. Taf. IV.; 23. p. 18. Diporpa Dujardini (Larve); **10**. p. 316, Taf. VIII. F. c.; **8**. I. p. 420.

Dieser interessante Trematode wird in Podiebrad ziemlich häufig an den Kiemen der Bleie gesammelt (19. V. 1898 zwei Fische je mit 1 Ex., 20. XI. 1898, 16 Exemp., 8. VI. 1900, 1 Exemp., 28. I. 1901. Zwei Fische mit 7 und 5 Exemplaren.)

Die entwickelte Form ist gekreuzt und zwar dadurch, dass sich zwei Individuen aneinander mit dem kleinen Bauchsaugnapfe — mit dem ein kleines Höckerchen an der Rückenseite des anderen Individuum correspondirt — festsaugen. Jedes Einzelnthier ist am Vordertheile mit zwei kleinen Saugnäpfen, die nebeneinander stehen, versehen. Zwischen denselben erstreckt sich der Oesophagus, welcher ober den Saugnäpfen mit einem trichterförmigen Munde endet, unter ihnen aber in einen fleischigen Bulbus anschwillt. Der darauf folgende Darm besteht aus einer reichlich verästelten Röhre, die den ganzen Körper des Individuum durchschreitet. Die zweite Hälfte eines jeden Einzelnthieres ist geringer abgeplattet als die vordere und trägt am Ende zwei Haft-Schnallen, welche aus 4 Paaren musculösen, mit je einem Hacken an der Aussenseite versehenen Ring bestehen. Die Fortpflanzungsorgane sind derartig vertheilt, dass sich in der vorderen, blattförmig sich ausbreitenden Hälfte hauptsächlich die Dotterstöcke erstrecken, die Ovarien und die männlichen



Fig. 63. *Diplozoon paradoxum* von Nordm. 8mal vergrössert. (Nach dem Leben, ohne Deckglass).

Drüsen dagegen nahe des Kreuzungsortes gestellt sind. Die Eier sind mit einem langen Anhangsfaden ausgerüstet.

Die jungen Einzelnthiere wurden früher unter dem Namen Diporpa beschrieben, sie haben die Geschlechtsorgane nicht entwickelt. An der zoologischen Station sind wir bisjetzt einer Diporpa nicht habhaft geworden.

### 14. Dactylogyrus malleus v. Linstow.

(Fig. 64.)

Lit.: **20** *a* p. 182. T. XII. F. 12—13.

Das Thier ist 0·5—0·6 *mm* lang, 0·12 *mm* breit. Der Kopf mit 4 beweglichen Lappen und Ocellen. Die Schwanzscheibe trägt 2 grosse Hacken (*a*) die sich durch den langen Vorsatz auszeichnen (0·06 *mm* lang) und 14 kleine Hacken (*d*), die einen stark aufgeblasenen Stiel besitzen und etwa 0·03 *mm* lang sind. Das Verbindungsglied ist wenig gebogen, in der Mitte breiter als an den Seiten. An der Rückenseite liegt das eigenthümliche Chitinstück, das Linstow als Muskelansatz deutet. (*c*) Es misst 0·035 *mm*, das Verbindungsglied (*b*) ist etwas grösser (0·04 *mm*).

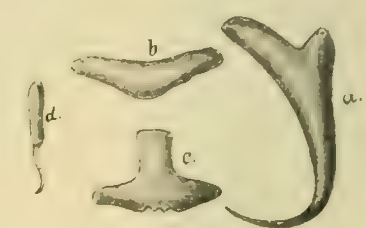


Fig. 64. Dactylogyrus malleus Linst. nach Linstow.

Diese Species wurde an den Kiemen der Barbe gefunden.

Es wurden noch einige nicht näher bestimmbare Species der Gattung Dactylogyrus an den Kiemen der Karausche dem Brachsen, der Blicke, des Gänglinges und des Rothauges beobachtet.

### 15. Gyrodactylus elegans v Nordm.

(Fig. 65.)

Lit.: **25**. p. 106. T. X. F. 1—3.; **8**. I. p. 432,; **1**. p. 63—66, 67, 210. Taf. VII. F. XII.

Ist uns nur an den Kiemen des Blei ziemlich selten begegnet. Die Körperlänge wie bei der vorigen Art. Kopf trägt nur 2 Lappen und keine Ocellen. Die zwei grossen Hacken der Schwanzscheibe missen 0·06 *mm* in der Länge, und werden von einem 0·025 *mm* breiten Verbindungsglied gestützt. Die randständigen kleinen Hacken, deren die Haftscheibe 16 besitzt, sind 0·03 *mm* lang.

Gyrodactylus elegans ist lebendig gebärend. Das Mutterthier enthält im Inneren ein Tochterthier, welches noch ein Enkel- und diese wieder noch ein Urenkelthier einschliessen kann. —

Uns kamen die Thiere im Juli zu Gesicht und da konnten wir nur das Tochterthier, in verschiedenen Entwickelungsstufen konstatieren. Es war entweder nur als lichtbrechender unregelmässiger Körper sichtbar, oder es war ein entwickeltes Thier, das der Mutter ganz ähnlich sah und auch die Hacken bereits besass, das Enkelkind habe ich dennoch in dieser Tochter nicht gesehen.


Fig. 65. Gyrodactylus elegans von Nordm. (nach Wagener), 150mal vergrossert.

# IV. Cestodes. (Bandwürmer.)

## 16. Ichthyotaenia torrulosa Batsch.

(Fig. 66.)

Syn.: Taenia orbicularis Schrank, Rhythelminthus Cyprini Zed. Halysis torrulosa Zed.

Lit.: **10**. p. 584.: **8**. I. p. 514.; **1**. p. 162 u. 371. Taf. XXII. Fig. 1—3.; **40**. p. 20.; **12**. p. 697. T. XXVIII. Fig. 33—38.

In Podiebrad im Häsling und im Barsche gefunden. Beide diese Fische sind für unseren Cestoden neue Wirte und dies ist bei dem letzteren um so merkwürdiger, als I. torrulosa bis jetzt aus keinem barschartigen Fische gesammelt wurde, obzwar schon 9 ihrer Wirte bekannt sind. (**12**. p. 697.) Im ganzen enthält das Material der zoologischen Station 11 Exemplare, die aus zwei Barschen (25. III. 1897 — 3 Stücke, 22. IV. 1899 ein Exemplar) und einem Häsling (22. III. 1900 — 7 kleine Exempl.) stammen.

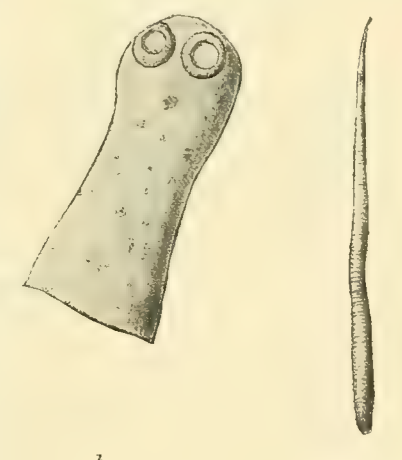



Fig. 66. Ichthyotaenia torrulosa Batsch. *a* In natürl. Grösse. *b* Kopf 250mal vergr.

Die Länge unserer Bandwürmer beträgt 6—53 *mm*, die grösste Breite 1·5 bis 2 *mm*. Die Exemplare aus dem Barsche sind trotz ihrer geringen Grösse (stark entwickelte Stücke können bis 600 *mm* messen) geschlechtsreif, die anderen nicht. Diese Species ist von der im Barsche oft vorkommenden I. filicollis Rud. (= I. ocellata Rud.) leicht nach der Form der Glieder, die stets mehr breit als lang sind, zu unterscheiden, denn bei der letztgenannten Art findet man es bei den ältesten Gliedern umgekehrt, die jüngeren sind aber quadratförmig.

Der Kopf ziemlich gross, rhombisch und trägt 4 flache, deutlich gestreifte Saugnäpfe 0·08—0·09 *mm* im Durchmesser. Rostellum fehlt. Der mittellange Hals geht allmählig in die Strobila über, deren einzelne Glieder nicht einmal 1 *mm* Länge bei 2 *mm* ihrer grössten Breite erreichen. Sie sind sehr fleischig, mit abge-

rundeten Randkanten und mit einander fest verwachsen, so dass sich die reifen Glieder (wie es auch bei allen anderen Fischtaenien der Fall ist) nicht abtrennen, sondern bis zum Absterben beisammen halten und immer mit einem schön abgerundeten Endgliede die Strobila schliessen. Das Endglied ist in der Mitte durch eine gut sichtbare Vertiefung, in der der Excrecionsbulbus endet, seicht gespalten. Die Geschlechtsöffnungen wechseln unregelmässig links und rechts in der Mitte der Randkanten ab. Die männliche Öffnung mündet getrennt von der weiblichen gleich unterhalb derselben.

## 17. Bothriocephalus rectangulus Rud.

(Fig. 67.)

Syn.: Taenia rectangulus Bloch, Taenia sagittiformis Schrank, Rhytis rectangulum Zed. Dibothrium rect. Rud.

Lit.: **28**. III. p. 49.; **27**. p. 138 u. 474.; **3**. Taf. XIII. F. 3–8.; **10**. p. 615.; **8**. I. p. 592.; **39**. Taf. XVII. Fig. 9.

Aus der Speiseröhre der Barbe (15. XII. 1900 — zwei junge Exemplare). Länge des ganzen Wurmes 18 *mm*.

Kopf etwas triangulär lanzettförmig mit zwei tiefen lateralständigen Saugwarzen, welche fast parallel mit dem Kopfrande verlaufen. Die Länge des Kopfes beträgt 1·3 *mm*, die Breite 0·8 *mm* bei den in Formol konservirten Exemplaren. Im Leben sind die Proportionen, der starken Kontractionsfähigkeit wegen, schwankend. Die Glieder des Leibes sind immer breiter als lang, gerunzel, oft stark eingeschnürt und messen die grössten 0·3 *mm* in der Länge und 0·52 *mm* in der Breite. Die Genitalöffnungen, die nach Rudolphi in der Mitte der Proglottisfläche ausmünden, konnte ich an meinem konservirten Materiale nicht auffinden, gleich wie die getrennten Öffnungen des Fruchthalters, welche vor den ersteren liegen sollen. Unsere Exemplare sind noch nicht mit Eiern gefüllt, so dass ich auch das Ei, wie es v. Willemoes Suhm (**39**. Taf. XVII. Fig. 9.) gezeichnet, aus eigener Anschauung nicht kenne.



Fig. 67. Bothriocephalus rectangulus Rud. *a* Kopf von oben. *b* von der Seite. 350mal vergr.

## 18. Bothriocephalus claviceps Rud.

(Fig. 68.)

Syn.: Taenia claviceps Goeze, Rhythelminthus anguillae Zeder, Taenia anguillae Müller, Rhytis claviceps Zeder.

Lit.: **11**. p. 414. Taf. XXXIII. F. 6—8.; **28**. III. p. 37.; **27**. p. 136 et 472.; **10**. p. 618.; **8**. I. p. 589—590.; **23**. p. 35.

Ein 313 *mm* langes Exemplar in der Speiseröhre eines Aales 19. V. 1898 angetroffen. Die grösste Breite des Thieres beträgt 2 *mm*. Der Kopf hat die Form einer sehr abgestumpften Pyramide mit einem verdickten Vorsatze an der oberen Fläche. Die untere Basis ist 0·55 × 0·27 *mm*, die obere 0·44 × 0·15 *mm* gross. Der Vorsatz ist eine wulstige Ausdehnung, die über den Rand der oberen Basis überragt. Die Länge des Kopfes beträgt 0·92 *mm*. Alle diese Masse sind dem konservierten Thiere entnommen. Die Sauggruben sind vorne tiefer als hinten, schmal und lang.

Die Glieder sind immer breiter als lang, doch sind manchmal zweie von ihnen fest miteinander verwachsen, so dass dann die Länge des Doppelgliedes seine Breite übertrifft. Die Ausmündungen der Uteri sind in der Medianlinie des Gliedes gelegen, aber sehr nahe zu dem Vorderrande desselben verschoben. Sie sind mit einem lichten Höflein umgeben und wechseln nicht ab. Den anderen Porus für die Vagina und das Vas deferens vermuthe ich an der gegenliegenden breiten Fläche des Gliedes gesehen zu haben, also auf der Rückenseite, wenn wir die erstere als Bauchseite annehmen, und zwar gerade in der Mitte des Gliedes, doch konnte ich diese meine Annahme mit absoluter Sicherheit nicht beweisen, weil ich das einzige Exemplar des Schmarotzers nicht in Schnitte zerlegen durfte, was für diesen Zweck nothwendig gewesen wäre.

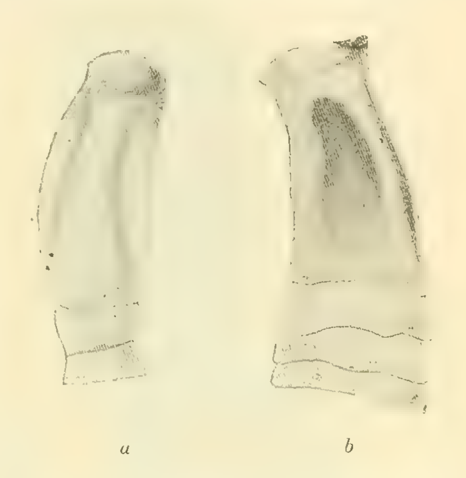



Fig. 68. *Bothriocephalus claviceps* Rud. *a* Kopf von der Seite, *b* von oben, 350mal vergrössert.

## 19. Triaenophorus nodulus Rud.

(Fig. 69 und 70.)

Syn.: Cysticerus Lucii Zed., C. Gadi Lotae Rud., C. Percae Rud., C. Salvelini Rud., C. Salmonum Rud., Taenia nodulosa Pall., Tricuspidaria nodulosa Rud.

Lit.: **18.** III. p. 241, 237, 238, 240, 32. Taf. IX. F. 6—11.; **27.** p. 135, 467.; **11.** p. 418. Taf. XXXIV. Fig. 3—6.; **4.** p. 73.; **3.** Taf. XII. Fig. 4—16.; **10.** p. 625.; **8.** I. p. 604.; **38.** p. 95—96. Taf. X. F. 2—4.; **40.** p. 29—35. pl. IX. F. 4—7.; **29.** p. 179.; **32.** p. 7.; **23.** p. 35.

Der Kopf durch vier dreispitzige, nach unten gekrümmte Hacken ausgezeichnet. Der Körper äuserlich ungegliedert, oft aber durch Verziehung der Muskel tief gerunzelt, manchmal sogar an einigen Stellen so eng kontrahirt, dass dazwischen kugelige Anschwellungen (nodulosus) entstehen.

Die Länge unserer Exemplare beträgt 80—120 *mm*, die Breite 2·5—4 *mm*. Dreierlei Genitalöffnungen: Die Uteri münden in der Mitte der Fläche, die Vaginae

und die Vasa defferentia mit einander in den Randkanten der Proglotiden. Die Eier sind 0·07 *mm* lang und 0·055 *mm* breit. In einem Hechte (3. IV. 1898) 6 Exempl. Dieser Schmarotzer scheint in Podiebrad selten vorkommen.





Fig. 70. Kopf von Triaenophorus nodulosus. 250mal vergr.

Fig. 69. Ein Darmstück des Hechtes mit drei Exemplaren des Triaenophorus nodulosus. Photogr. in natürl. Grösse.

## 20. Caryophyllaeus mutabilis Rud.

(Fig. 71.)

Syn.: Taenia laticeps Pall., Fasciolaria fimbriata Goeze, Caryophyllaeus communis Schrank, piscium Gmel, cyprinorum Zed., appendiculatus Ratzel (larva).

Lit.: **11**. p. 180. Taf. XV. F. 4—5.; **28**. III. p. 9. Taf. VIII. F. 16—18.; **27**. p. 127—441.; **4**. p. 65.; **3**. T. XI. F. 1—8.; **7**. p. 60.; **10**. p. 630.; **8**. I. p. 577—578.; **2**. p. 324. T. XII. F. 1, 2.; **26**. p. 138. T. IV. F. 1—7.; **40**. p. 40 bis 41.; **23**. p. 32.; **37**. p. 1—39. T. I., II. Text. Fig. 1, 2.

Ein ungegliederter Bandwurm. Die Genitalorgane wiederholen sich nicht. Länge 6—25 *mm.* Der Kopf flach, ist mit einer ausgezeichneten Kontractilität begabt, so dass er bald in viele Lappen (Nelkenwurm) ausgedehnt, bald eingezogen — kugelförmig erscheint. Der kurze Hals übergeht in den Kopf so wie in den Rumpf ganz allmählich, es ist also keine scharfe Abgrenzung vorhanden. Der Rumpf ist am Ende breiter. In dem letzten Drittel liegt in einer kleiner Vertiefung die einzige Genitalöffnung. Der Innenraum ist mit zahlreichen Hoden und Dottersäcken gefüllt. Die Excretionsgefässe leuchten durch die Haut des lebenden Thieres wie ein lichtes Geflecht hindurch, das, aus zarten Kanälchen bestehend, in 10 Hauptästen sich vereinigt, die am Ende des Rumpfes in einer Endblase endigen, die durch den Excretionsporus nach aussen mündet.

Der Nelkenwurm ist nach dem Echinorhynchus der häufigste Helminthe der Podiebrader Fische. Er wurde bis jetzt in nachstehenden Fischarten gefunden: Tinca vulgaris, Abramis brama (11mal, darunter zweimal bis 50 Stücke in einem Fische), Abramidopsis Leuckarti (einmal, 40 Stücke), Blicca björkna (5mal), Idus melanotus (einmal), Scardinius erythrophtalmus (nur 1 Stück), Squalius cephalus (2mal) und Squalius lepusculus (1mal gegen 50) Exemplaren).



Fig. 71. Caryophyllaeus mutabilis. Rud. (nach v. Beneden) 6mal vergr.

---

In der folgenden Tabelle (siehe Seite 116) sind der leichteren Übersicht wegen die eben besprochenen Helminthen zusammengestellt. Die römischen Ziffern geben die Monate, in denen sie gefunden wurden, an. Bei den Nematoden bedeutet ○ geschlechtlich unreife Thiere, ♂ geschlechtsreife Männchen, ♀ geschlechtsreife Weibchen, bei den Cestoden sind geschlechtsreife Thiere durch ⊙ gekennzeichnet.

Indem ich noch im kurzen auf die aus der Tabelle ersichtliche Thatsache aufmerksam mache, dass die Frühjahrsmonate den Eingeweidewürmern überhaupt am meisten günstig sind, die Herbstmonate viele von ihnen vollständig verschwinden lassen, will ich meinen Aufsatz beendigen mit der Bemerkung, man solle denselben nur für ein vorläufiges Verzeichniss der Helminthenfaune der Fische der Elbe ansehen.

---

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ascaris cristata v. Linst. . . . . | — | — | ○ ♀ | ♀ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ascaris dentata Rud. . . . . . | — | — | — | ♀ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Filaria conoura v. Linst. . . . . | — | — | ♀ | ♀ | ♀ | — | ♂ ♀ | ♀ | — | — | ♀ | — |
| Filaria Hellichi n. sp. . . . . . | — | — | ♀ | ♀ | ♀ | — | ♂ ♀ | — | — | — | — | ○ |
| Cuculanus elegans Zed. . . . . | ♂ ♀ | — | — | — | ♀ ♂ | — | ♂ ♀ | — | ♂ ♀ | — | — | — |
| Ichthyonema sanguineus Rud. . | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ichthyonema ovatum Dies . . . | — | — | ○ | — | ○ | — | — | — | — | — | — | — |
| Echinorhynchus globulosus Rud. | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ | — | — | ○ ♂ ♀ | ○ ♂ ♀ |
| Distomum tereticolle Rud. . . . | ⊙ | — | ⊙ | ⊙ | — | ⊙ | ⊙ | — | ○ | ○ ⊙ | ○ ⊙ | ○ |
| Distomum nodulosum Zed. . . . | ♂ | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | — | — | — |
| Distomum globiporum Rud. . . . | — | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | — | ⊙ | — | — | — | — | — |
| Distomum retroconstrictum n. n. | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Diplozoon paradoxum Nordm. . . | ⊙ | — | — | — | ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | ⊙ | — |
| Dactylogyrus malleus Linst. . . | — | — | — | ⊙ | ⊙ | — | ⊙ | — | — | — | — | — |
| Ichthyotaenia torrulosa Batsch. | — | — | ○ ⊙ | ⊙ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Bothriocephalus rectangulus Rud. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ |
| Bothriocephalus claviceps Rud. | — | — | — | — | ⊙ | — | — | — | — | — | — | — |
| Triaenophorus nodulosus Rud. . | — | — | — | ⊙ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Caryophyllaeus mutabilis Rud. . | — | ○ ⊙ | ○ ⊙ | ○ ⊙ | ○ ⊙ | ○ ⊙ | — | — | — | — | ○ ⊙ | ○ ⊙ |

## Verzeichniss der wichtigsten Litteratur.

1. *van Beneden,* Memoire sur les intestinaux. Suppl. Comptes Rendus. T. IV. 1861.

2. *Blanchard,* Sur l'organisation des Vers, in: Annal. Scienc. Nat. 3 Ser. Paris, 1848.

3. *Bremser,* Icones Helminthum Systema Rudolphii Entozoologicum illustrantes. Viennae 1824.

4. *Bremser,* Lebende Würmer in lebenden Menschen. Wien 1819.

5. *Burmeister,* Distomum globiporum Rud., in Arch. für Naturg. II. 1835.

6. *Bütschli,* Zur Entwickelungsgeschichte des Cuculanus elegans Zed. Zeitchr. f. wiss. Zool. XXVI. p. 100.

7. *Creplin,* Observationes de Entozois, Gryphiswald. 1825.

8. *Diesing,* Systema Helminthum, Vindob. 1850, 1851.

9. „ Neunzehn Arten von Trematoden; Denkschr. d. k. k. Akad. der Wiss. Wien X. 1855 p. 59—70. 3 Taf.

10. *Dujardin,* Histoire naturelle des Helminthes, Paris 1845 et Atlas.

11. *Goeze,* Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper, Blankenburg. 1782.

12. *Kraemer,* Beiträge zur Anat. u. Histol. der Cestoden der Süsswasserfische. Zeitschr. f. wiss. Zool. 53 Bd., p. 647. 2 Taf.

13. *Leuckart,* Die menschlichen Parasiten etc. Leipzig 1863, 1867.

14. *von Linstow,* Compendium der Helminthologie. Hannover 1878.

15. „ Compendium der Helminthologie Nachtrag. Hannover 1889.

16. „ Über Ascaris cristata nov. spec. in Arch. f. Naturg. Jhg. 38. I. p. 148. Taf. VI.

17. *von Linstow,* Beobachtungen an bekannten und neuen Nematoden und Trematoden, in Arch. f. Nat. Jhg. 51. I. p. 235. Tf. XIII—XV.

18. *von Linstow,* Helminthologische Untersuchungen. Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Würtemberg 35 Jhg. Stuttgart 1879. p. 313—342. Taf. V.

19. *von Linstow,* Über Ichthyonema sanguineum, Archiv f. Naturg. Jhg. 40. I. 1874. p. 122. T. IV.

20. *von Linstow,* Über die Entwickelungsgeschichte des Distomum nodulosum Zed. Arch. f. Naturg. 39. I. 1873. p. 1—7. Taf. I.

20. a *von Linstow,* Enthelminthologica. Arch. f. Naturg. 1877. I. p. 173. Taf. XII.—XIV.

21. *Linton,* Notes on Cestode Parasites of Fishes. Proc. of the United States Nat. Museum Vol. XX. 1898.

22. *Loos,* Die Distomen unserer Fische und Frösche. Bibliotheca zoologica. Hejt XVI. 1894.

23. *Mühling,* Die Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreussens. Archiv f. Naturg. Jhg. LXIV. I Heft.

24. *Müller*, Zoologiae Danicae Prodromus, Havniae 1776 u. Atlas.

25. *v. Nordmann*, Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere, Berlin 1832.

26. *Ratzel*, Zur Entwickelungsgeschichte der Cestoden in Arch. f. Naturg. 1868. p. 138. Taf. IV.

27. *Rudolphi*, Entozoorum Synopsis, Berolini 1819.

28. „ Entozoorum Historia Naturalis, Amstel. 1808.

39. *Schmidt*, Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden: Z. f. w. Z. 46. Bd. 1888. p. 155. Taf. XVI—XVII.

30. *Schneider*, Monographie der Nematoden, Berlin 1866.

31. *v. Siebold*, Helminthologische Beiträge, Arch. f. Nat. 1836. I. p. 217. Taf. VI.

32. *Stossich*, Elminti Veneti etc. Trieste 1890.

33. „ I. Distomi dei Pesci Marini e d'Aqua Dolce. Trieste 1886.

34. „ Appendice al Distomi dei Pesci etc. Trieste 1888.

35. „ Filarie e Spiroptere. Boll. di Scienze Natur. in Trieste Vol. XVIII. 1898. p. 13—62.

36. *Stossich*, Il. Genere Ascaris. Bol. d. Sc. Nat. Trieste Vol. XVII. 1896. p. 9.

37. *Will*, Anatomie von Caryophyleus mutabilis Rud. Z. f. w. Zool. 1893 T. 56. p. 1—39. Taf. I, II. u. 2 Txtfigg.

38. *v. Willemoes Suhm*, Helminthologische Notizen II. Z. f. w. Zool. XX. 1896.

39. *v. Willemoes Suhm*, Helminthologische Notizen III. Z. f. w. Zool. XXIII. 1871.

40. *Zschokke*, Recherches sur l'organisation et la distribution zool. des vers parasites d'eau douce. Archiv biolog. V. Gand. 1884. pag. 1. pl. IX, X.

## Krustenthiere (Crustacea).

### Kiemenfüsser (Branchiopoda.)

Apus productus, L. Kommt, wie schon oben erwähnt, bei Podiebrad vorzugsweise am rechten Elbeufer vor. Einige Jahre im April und Mai massenhaft in den Dreinagegräben. Siehe Seite 77.

Branchipus Grubei, Dyb. Bei Podiebrad nur am linken Elbeufer in den kleinen Tümpeln und Gräben. Siehe Seite 78. Im April und Mai.

### Wasserflöhe. (Gladocera.)

Sida crystallina O. F. Müll. (Arch. IX. 2. Fig. 28.) Vom Mai bis September sehr häufig am Ufer, an den Pflanzenstengeln und an der Unterseite der Blätter.

Daphnella brachyura, Liév. (Arch IX. 2. Fig. 29.) Sehr häufig in den Sommermonaten an der Oberfläche und in 1 M. Tiefe.

Daphnia pennata, O. F. Müll. In der Skupice in 1. M. Tiefe vereinzelt, in Labice und in den Drainage-Gräben sehr häufig.

Daphnia longispina, Leyd. (Arch IX. 2. Fig. 30.) In den Sommermonaten häufig an der Oberfläche und in 1 M. Tiefe, zuweilen auch am Boden.

Daphnia microcephala, Sars (Fig. 72). Diese Art gehört zu den kleinsten seiner Gattung, ist nur 0·75 mm lang. Das Nebenauge ist, wie Sars richtig in seiner Diagnose anführt, als ein winziger Punkt vorhanden, während Hellich dasselbe übersehen hat. Das Postabdomen mit 7 winzigen Zähnchen. Diese Art ist im Plankton in 1 m. Tiefe und auch an der Oberfläche häufig vorhanden, und zwar vom April bis November. Im September treten die Männchen auf und die Weibchen fangen an die Ephippien zu bilden.

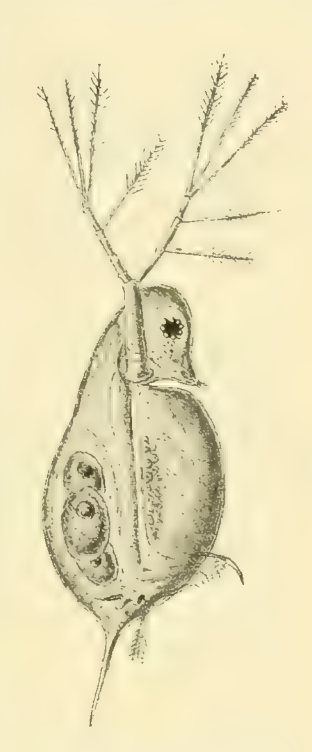


Fig. 72. Daphnia microcephala Sars. Vergr. 80 mal.

Daphnia Kahlbergensis, Schoedl. (Arch. IX. 2. Fig. 32). Erscheint in der Skupice an der Oberfläche und in 1. M Tiefe nicht in grosser Menge.

Simocephalus vetulus, O. F. M. Sehr häufig am Ufer in der Skupice, während in den Drainage-Gräben derselbe durch S. exspinosus, Koch vertreten ist.

Scapholeberis mucronata, O. F. M. (Arch. IX. 2. Fig. 33). Sehr häufig am Ufer in der Skupice, Labice, in der Elbe und in den Drainage-Gräben.

Ceriodaphnia pulchella, G. O. S. Im Juni in grosser Menge im Plankton in 1 u. 2 M. Tiefe, auch am Ufer. Im October auch die Männchen. C. reticulata, Jur. in den Drainage-Gräben und in der Labice.

Moina micrura, Kurz. (Fig. 73.) Postabdomen sehr kurz, mit, 5—6 kleinen, zart gefiederten Zähnchen. Der Doppelzahn ziemlich lang. Bisher nur bei Kuttenberg und in der „Skupice“ bei Podiebrad gefunden. Vom Juli bis September an der Oberfläche und in 1 M. Tiefe. Im September erscheinen auch die Männchen.

Bosmina cornuta, Jur. In den Sommermonaten in grosser Menge an der Oberfläche und in 1 M. Tiefe. B. longirostris, O. F. M. (Arch. IX. 2. Fig. 34.) Vereinzelt am Ufer.

Von den Lyncodaphniden ist Macrothrix laticornis Jur. und Ilyocryptus sordidus Liév. (Arch. IX. 2. Fig. 35.) häufig am Ufer und am Boden. Streblocerus serricaudatus Fisch. wurde einmal bei dem Hochwasser gefischt, vermuthlich verschleppt.

Eurycercus lamellatus, O. F. M., Acroperus leucocephalus, Koch, Alona affinis, Leydig sind regelmässig am Ufer vorhanden. Alona tenuicaudis. Sars, A. lineata, Fisch. A. testudinaria Fisch und A. rostrata Koch (Arch. IX. 2. Fig. 37.) nur vereinzelt.

Pleuroxus truncatus O. F. Müll. Sehr häufig am Ufer, zuweilen auch im Plankton in 1 M. Tiefe. P. personatus Leyd., trigonellus, O. F. Müll. und P. aduncus, Ind. nur vereinzelt.

Chydorus sphaericus O. F. Müll. Sehr häufig und in grosser Menge am Ufer. Ch. globosus, Baird, vereinzelt.

Leptodora kindtii Focke (hyalina Lilj. (Arch. IX. 2. Fig. 40.) Erscheint unregelmässig in der Skupice, bald in grösserer oder geringerer Menge in 1 M. Tiefe. Im Jänner 1898 wurden einige Exemplare auch unter der Eisdecke gefischt.



Fig. 73. Moina micrura, Kurz. Vergr. 80mal.

## Ostracoda (Muschelkrebse.)

Notodromas monacha O. F. Müll. (Arch. VIII. 3. Fig. 7.) Häufig in den Drainage-Gräben.

Candona compressa, Brady (= pubescens Br. und Norm) (Arch. VIII. 3. Fig. 11.) In der Skupice am Ufer und am Boden vom April bis Juli. Dieselbe ist eine Frühjahrsform.

Candona hyalina, Br. & Norm. In der Skupice am Ufer vom November bis März ziemlich häufig. Dieselbe ist also eine Winterform.

Cyclocypris laevis, O. F. Müll. (Arch. VIII. 3. Fig. 21., Cypria ophthalmica, Jur. (Arch VIII. 3. Fig. 19.) und Cypridopsis vidua, O. F. Müll. (Arch VIII. 3. Fig. 23.) überall in der Skupice, in der Elbe, in den Drainage-Gräben und in allen Tümpeln sehr zahlreich.




Fig. 74. Limnicythere sancti-patricii B. u. Rob. *a* von der Seite, *b* von oben. Verg. 55 mal. *c* Furka. Vergr. 300 mal.

Cypris reptans, Baird. (Arch. VIII. 3. Fig. 28.) Sie kommt fast das ganze Jahr hindurch in der Skupice am Ufer und am Bodem vor, aber niemals in grösser Anzahl.

Cypris pubera, O. F. Müll., reticulata, Zadd und virens, Jur kommen in grosser Menge in den Drainage-Gräben und in der Labice vor.

Limnicythere sancti-patricii. Br. & Rob. (Fig. 74.).

Ein Weibchen wurde am 4. October 1898 in einer Grundprobe im Sande aus der Elbe gefunden. Die Schale ist 0·7 *mm* lang (*a b*) weisslich und mit einer feinen Felderung geziert. Die Furka (*c*) ist deutlich entwickelt, mit einer stärkeren Borste am Ende und einer kürzeren am Hinterrande. Das Abdominalende trägt eine Borste, und am Rücken einige Reihen von kleinen Börstchen.

Diese Art wurde bisher in Grossbritanien, in der Schweiz, im Mondsee und Wolfgangsee gefunden.

## Spaltfüsser (Copepoda).

### Kauende Ruderfüsser (Gnathostomata).

Cyclops strenuus Fisch. (Arch. IX. 2 Fig. 44). In der Skupice nicht häufig in 1 M. Tiefe und am Ufer. Auch in der Elbe, in der Labice und in den Drainage-Gräben.

Cyclops insignis Cls. (Fr. Krust. Fig. 17). Diese Art steht der vorigen sehr nahe, die ersten Antennen sind aber nur vierzehngliederig. Man findet die Art nur in den Wintermonaten, in der Skupice haben wir sie im November, December und Jänner am Ufer gefunden. Hartwig hat eine Zwischenform zwischen C. strenuus und C. insignis gefunden und hält deshalb C. insignis nur für eine Winterform von C. strenuus.

Cyclops oithonoides var. hyalina Rehb. (Fig. 20. p. 49.) Betheiligt sich in der Sku pice an der Zusammensetzung des Planktons. An der Oberfläche und in 1 M. Tiefe ist derselbe fast stets, in den Wintermonaten nur in geringer Anzahl, in den Sommermonaten, im Juli und August in grossen Mengen vorhanden. Im August sind die Männchen sehr häufig.

Cyclops fuscus Jur. (Fr. Kr. Fig. 11.) albidus Jur. (Arch. IX. 2. Fig. 45) und C. serrulatus Fisch. (Arch. IX. 2. pag. 59) sind fast das ganze Jahr hindurch regelmässige Uferbewohner.

Canthocamptus minutus Cls. Am Grunde, dem Ufer, und auch an der Oberfläche das ganze Jahr hindurch ziemlich häufig.

Diaptomus gracilis Sars. (Arch. IX. 2. Fig. 76.) In der Skupice das ganze Jahr hindurch, auch unter dem Eise in 1 M. Tiefe, gelegentlich auch an der Oberfläche vorhanden. Die grösste Menge desselben erscheint im August und September.

Diaptomus castor Jur. (Fr. Kr. Fig. 22). Diese grosse Art lebt in grosser Menge nur in kleinen, im Sommer austrocknenden Tümpeln, in denen auch Branchipus Grubei und Apus productus vorkommt.

### Saugende Ruderfüsser oder Schmarotzerkrebse (Siphonostomata).

Lernaeocera esocina Herm. (Fig. 75). Lebt meistens in der Kiemenhöhle mit dem Kopfe eingebohrt, wodurch daselbst eine entzündete Wunde erzeugt

wird. Wir haben dieselbe im März und August aus den Hechten, die in den Tümpeln gefischt wurden, bekommen.

Lamproglaena pulchella Nordm. (Fig 76.) Setzt sich an den Kiemen der Fische fest, wo er direct die Capillaren ansaugt. Im März und April fanden

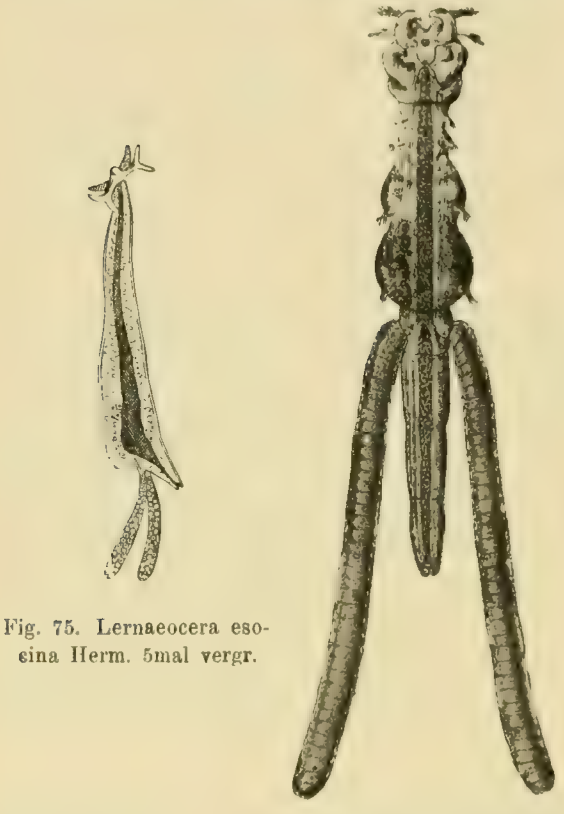


Fig. 75. Lernaeocera esocina Herm. 5mal vergr.

Fig. 76. Lamproglaena pulchella Nordm. Mit Eiersäkchen. 15mal vergr.

Fig. 77. Ergasilus Sieboldi Nordm. an den Kiemen der Schleihe. 10mal vergr.

wir junge Exemplare, im Mai bis August mit Eiersäcken, im November waren die Exemplare wieder ohne Eiersäcken. Wir fanden diese Art an den Kiemen des Schieds (Aspius rapax), des Rothauges,' des Dieblings und des Häslings (Squalius leuciscus).

Ergasilus Sieboldi Nordm. (Fig. 77. u. 78.) Diese zierlichen Schmarotzerkrebse erscheinen an den Kiemen der Fische als kleine, kreideweisse Punkte. Sie sitzen mit Vorliebe am Grunde der Kiemenplätchen. Unter dem Mikroskope sind sie im Leben schön blau marmoriert. Sie sind blos 1·5 *mm* lang und erscheinen manchmal in grösserer

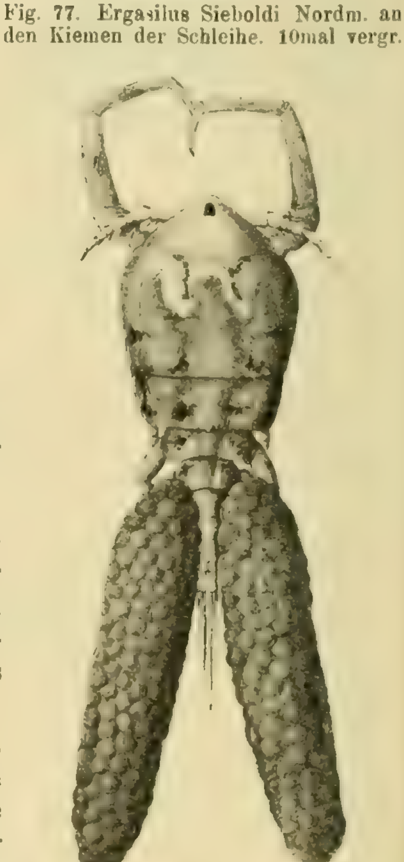


Fig. 78. Ergasilus Sieboldi Nordm. Weibchen mit Eiersäckchen. 60mal vergr.

Anzahl. Wir fanden denselben vom December bis August, vom September bis November wurde die Art gänzlich vermisst. Vom April bis Juli findet man die Weibchen mit Eiersäcken. Als Wirthe desselben erwiesen sich die folgenden 13 Fischarten: der Barsch, der Kaulbarsch, der Wels, die Karausche, die Schleihe, der Blei, der Bastard, die Zährte, die Blicke, der Gängling, das Rothauge, die Plötze und der Hecht.

Kiemenschwänze (Branchiura).

Argulus foliaceus L. Karpfenlaus. (Arch. IX. 2. Fig. 47.) Auf den Fischen festsitzend, auch an den Kiemen gelegentlich gefunden. Wird hie und da auch freischwimmend im Litorale, und zuweilen auch im Plankton angetroffen.

Asseln (Isopoda).

Asellus aquaticus, Geoffr. Wasserassel. Das ganze Jahr hindurch am Ufer gemein. Sie bildet eine wichtige Fischnahrung.

Schalenkrebse (Decapoda).

Astacus fluviatilis L. Den Flusskrebs haben wir bei Podiebrad nur einmal aus der Elbe bekommen, und zwar haben die Fischer beim Ausheben des Sandes im August 1900 ein junges Exemplar von 3 *cm* Länge gefunden.

## Spinnenthiere (Arachnoidea).

Von Spinnen sind Argyroneta aquatica L., die ihre Luftsäckchen am Ufer an die Wasserpflanzen befestigt und Tetragnatha extensa F., die ihre Netze über dem Wasser aufspannt, zu erwähnen.

Von den Bärenthierchen (Tardigrada) ist am Grunde Macrobiotus macronyx Duj. (Fig. 26. no. 23.) eine häufige Erscheinung. Man findet oft das Weibchen, die die abgestreifte Haut bis mit 20 Eiern mitschleppt.

## Hydrachnidae (Wassermilben) der Umgebung von Podiebrad.

Vom Univ.-Assistenten Karl Thon.

Das Hydrachnidenmaterial aus der Elbebucht „Skupice", die mir von Prof. Dr. A. Frič und Dr. V. Vávra zur Bearbeitung übergeben wurde, besitzt denselben Charakter, wie alle übrigen Tümpel der mittleren Elbegegend, ist aber hier nur auf die litorale Zone und auf die von üppiger Vegetation bedeckten Buchten beschränkt.

Die Hydrachnidenfauna ist in allen Elbe-Tümpeln gleich; zuerst im März und April erscheinen einige zeitlichen Formen der Gattung Curvipes Koenike (= Piona Koch) und Hydryphantes Koch; im Juli und August erreicht die Menge ihre höchste Entwicklung. Die Hydrachnidenfauna dieser Lokalitäten ist

meistens charakterisirt durch eine bedeutende Menge von Vertretern der Gattung Arrhenurus Dugès mit folgenden Arten: Arr. maximus Piersig, Arr. tricuspidator Müller, Arr. maculator Müller, Arr. globator Müller, ferner durch nachstehende Formen: Curv. rotundus Kramer, Curv. longipalpis Krend. Limnesia maculata Müller, Lim. histrionica Hermann, Brachypoda versicolor Müller, Atax crassipes Müller, Diplodontus despiciens Müller, Hydrachna globosa de Geer und in den Sommermonaten durch einige Arten der Gattung Eulais Latr. und die Form Limnochares aquaticus L. Im Herbst, wenn schon der grössere Theil der übrigen Formen verschwunden ist, bleiben noch verschiedene Formen der Gattung Arrenurus in bedeutenderer Anzahl zurück. Über den Winter halten sich grösstentheils nur die Nymphen und von erwachsenen Thieren Arrhenurus globator Müll., Brachypoda versicolor Müll. ♀, Atax crassipes Müll., sowie die in Anodonten lebenden Formen. Wo die Vegetation des Ceratophyllum und der Seerose am stärksten entwickelt ist, concentrirt sich die litorale Thierwelt, besonders die Wassermilben. Hier erscheint im Juli zahlreich die Gattung Eulais, um in ungeheueren Massen ihren Laich abzulegen, hier ist der Aufenthaltsort der Art Limnochares aquaticus. — Nebstdem halten sich die Hydrachniden in grösserer Anzahl an jenen Stellen auf, wo die Seerose, Ceratophyllum, Potamogeton zusammen Vegetationsinseln bilden. Sie weichen der Vegetation des Schilfes und Scirpus aus.

Nur wenige Hydrachniden finden wir in dem s. g. schmalen Arme der Skupice, trotzdem er dicht von Potamogeton, Ceratophyllum, Nuphar etc. verwachsen ist. Die Ursache davon muss man darin suchen, dass der Arm im directen Contact mit der fliessenden Elbe steht, und vom Hochwasser in erster Reihe ausgeschwemmt wird.

Die Hydrachniden fangen ihre Eier im Anfang Mai abzulegen. Die Mehrzahl von ihnen legt ihren Laich an die untere Fläche der Seerose-Blätter.

Öfters finden wir Blätter, deren untere Fläche grösstentheils von einer grossen Anzahl von Eiern bedeckt ist, welche verschiedenen Arten angehören. Die Färbung der Eier, welche im Dotter ihren Grund hat, entspricht der Farbe des Thieres. Die Gattung Curvipes hat weissliche Eier, die Gattung Limnesia hat einen orangefarbenen Laich, Arrenurus einen gelblichen oder röthlichen etc. Ein jedes Ei ist von einer starken Chitinschichte umgeben; alle sind knapp nebeneinander abgelegt und durch eine Gallerte verbunden, welche im Wasser sofort zu einer wachsartigen, durchsichtigen, und durchaus resistenten Masse verhärtet. Die Genesis dieser Schutzgallerte beleuchtete eine zufällige Beobachtung. Es war räthselhaft, woher diese Gallerte stammt.

Als ich unter dem Microscope das Ablegen der Eier bei einigen Formen der Gattung Eulais untersuchte, fand ich, dass die frisch gelegten Eier gänzlich ohne Gallerte sind und eng neben einander liegen. Gleichzeitig laufen einige Weibchen langsam über die Oberfläche der frischgelegten Eier, indem sie den hinteren Körpertheil gehoben tragen und das Maxillarorgan mit der Mundöffnung knapp zur Oberfläche der Eier anlegen. Aus der Mundöffnung fliesst ein Secret aus, welches im Wasser sofort erhärtet, die Eier verbindet und schützt. Dieses Secret nimmt seinen Ursprung wahrscheinlich in den mächtigen Speicheldrüsen, die in der ersten Körper-

hälfte über dem Oesophagus liegen. Die keilförmigen Zellen, aus denen die Drüse zusammengesetzt ist, münden in einen kleinen Acinus ein, aus dem eine röhrenförmige Ausführung hervorgeht. Wohin diese Ausführung einmündet, ob in den Pharynx, oder in die Mandibeln, oder in die Mundöffnung, war bisher nicht möglich festzustellen. Diese Drüsen unterliegen im Verlaufe des Alters und in verschiedenen Jahreszeiten verschiedenen Aenderungen.

Die Gattung Eulais legt ihren Laich hauptsächlich auf das Ceratophyllum und wickelt die Ästchen desselben mit ihren Eiern um. Es sind gewöhnlich ganze Pflanzenstöcke der ganze Länge nach umwickelt und da der Laich rothfarbig ist, sieht die ganze Pflanze wie eine rothe Koralle aus (Fig. 77. fig. 1. u. 2.). Bie Weibchen sind vor der Ablegung mit Eiern vollgestopft, deren Zahl bei einzelnen Individuen je nach der Grösse in die Hunderte reicht, der Eierstock drückt und überwuchert alle übrigen Organe.

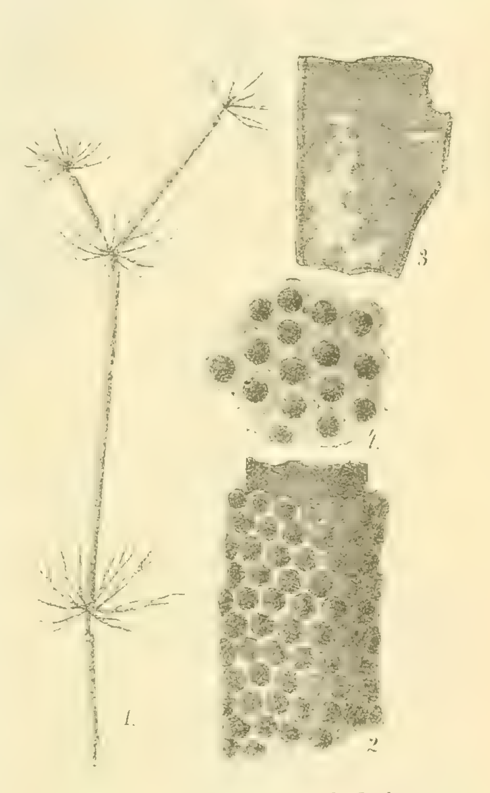



Fig. 79. 1. Laich der Gatt. Eulais etwas verkleinert. 2. Derselbe vergrössert. 3. Laich der Gatt. Curvipes in natürl. Grösse. 4. Ein Theil desselben vergrössert.

Die Gattung Eulais ist relativ rar und tritt nie in grösserer Menge auf. Nebstdem sind die erwachsenen Thiere, und auch die Nymphen wegen ihrer Weichheit eine willkommene Beute anderer Süsswasserthiere.

Die Larven der Gattung Eylais verlassen die Gallerthülle zu Anfang August. Neuman*) und Piersig**) geben an, dass ein Theil der Eier über den Winter unentwickelt bleibt und erst im Frühjahr sich aus ihnen Larven entwickeln; ich konnte jedoch diese Ansicht nicht bestätigen. Aus allen Eiern, die ich fand, sind zu Anfang August Larven ausgeschlüpft. Die rothgefärbten Larven (Siehe Abb. 80. Nr. 1.) steigen sofort zur Oberfläche des Wassers empor und hier laufen nach Art der Hydrometriden herum und kriechen sogar auf das Festland, fangen sich dann an den Flügeln der aus Puppen herauskriechenden Odonaten und diese tragen sie an andere Lokalitäten. An den Flügeln der Libellen geht unter der Larven — Cuticula die weitere Metamorphose in Nymphen vor sich. Diese Verbreitung mit Hülfe der Libellen geschieht regelmässig und ist gewiss ein Mittel ihrer raschen Verbreitung. — Nebstdem fangen sich die Larven an den Kiemenlamellen der Fische oder an schwimmenden Pflanzen und

---

*) Neuman C. Sur le développement des Hydrachnides. Entomol. Tidskrift. Bd. I. Stockholm 1880.

**) Piersig R.: Deutschlands Hydrachniden (Zoologica) p. 423.

Wurzeln, gelangen in den Strom und werden so weiter getragen. Bis jetzt konnte ich in der Skupice nachstehende Hydrachniden Formen constatiren.

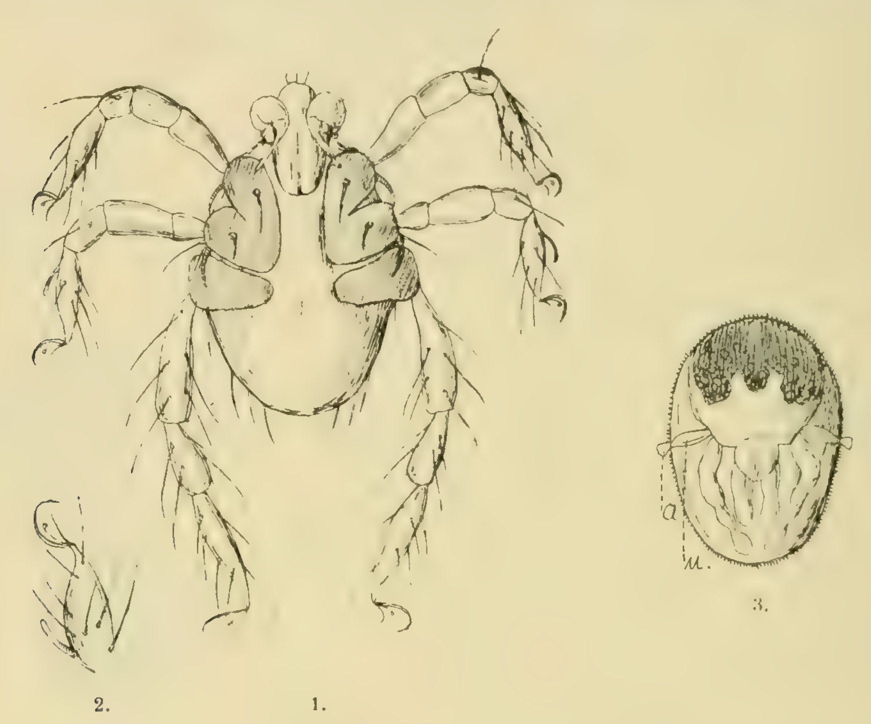



Fig. 80. 1. Larve von Eulais von der Bauchseite, 2. Endkralle des dritten Fusses derselben. 3. Deutovum-Stadium von Diplodontus despiciens. a. Protostigma. u. Urotrachea.

Atax ypsilophorus Bonz. (Fig. 81.) Der Körper gross, länglich eiförmig, dunkel gefärbt, mit schwefelgelbem Excretionsorgane, die Maxillartaster kurz, sehr dick. Area genitalis liegt am hintersten Körperrande. Die Genitalplatten halbmondförmig, breit, mit grosser Anzahl der Sinneskörperchen. Die mächtigen chitinösen Schamlippen bedecken eine breite Genitalöffnung.

Atax bonzi Claparède. Der Körper kleiner, fast kugelig, durchsichtig. Das äussere Genitalorgan liegt am hinteren Rande des Körpers. Jede Genitalplatte trägt nur 5 grosse Sinnes-Körperchen. Beide diese Formen leben nie frei, sondern sie parasitiren in den Kiemen von Anodonten. Es wird gewöhnlich angegeben, dass die erste Art regelmässig nur die Anodonten aussucht, während Atax bonzi mit

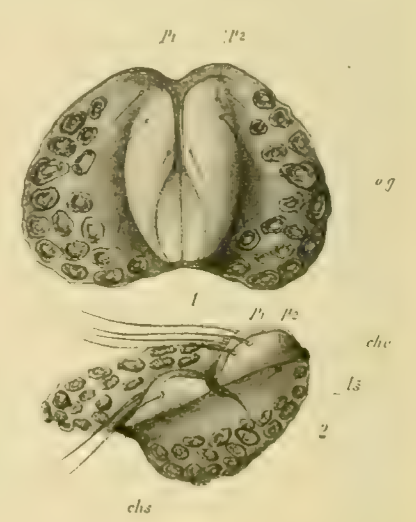



Fig. 81. Atax ypsilophorus Bonz. 1. Genitalfeld des Männchens, 2. des Weibchens. o.g. Genitalöffnung, $p_1$, $p_2$ Schamlippen, chv vorderes, chs hinteres Chitinstück. ls mittlere Chitinleiste.

Vorliebe die Unioniden wählt. In zahllosen Fällen habe ich beide Formen beisammen gefunden, wie in Anodonten, so in Unioniden.



Fig. 82. Atax crassipes Müller. Das Weibchen von der Bauchseite.

Gewöhnlich sitzen die Milben in dem Kiemen-Schleim, mit Vorliebe aber sammeln sich bei den Siphonen. Die Thiere leben blos in dem Schleime des Mantels

und der Kiemen, ohne sich an dem Körper des Wirthes zu halten und Nahrung aus seinem Körper zu nehmen.

Im freien Wasser halten sie sich sehr lange, indem sie am Boden lebhaft kriechen, wozu ihnen die Borsten dienen, velche sich aus den Schwimmborsten zu einer Art von Schleppborsten umwandelten. In der Skupice kommen die beiden Formen sehr zahlreich und regelmässig vor.

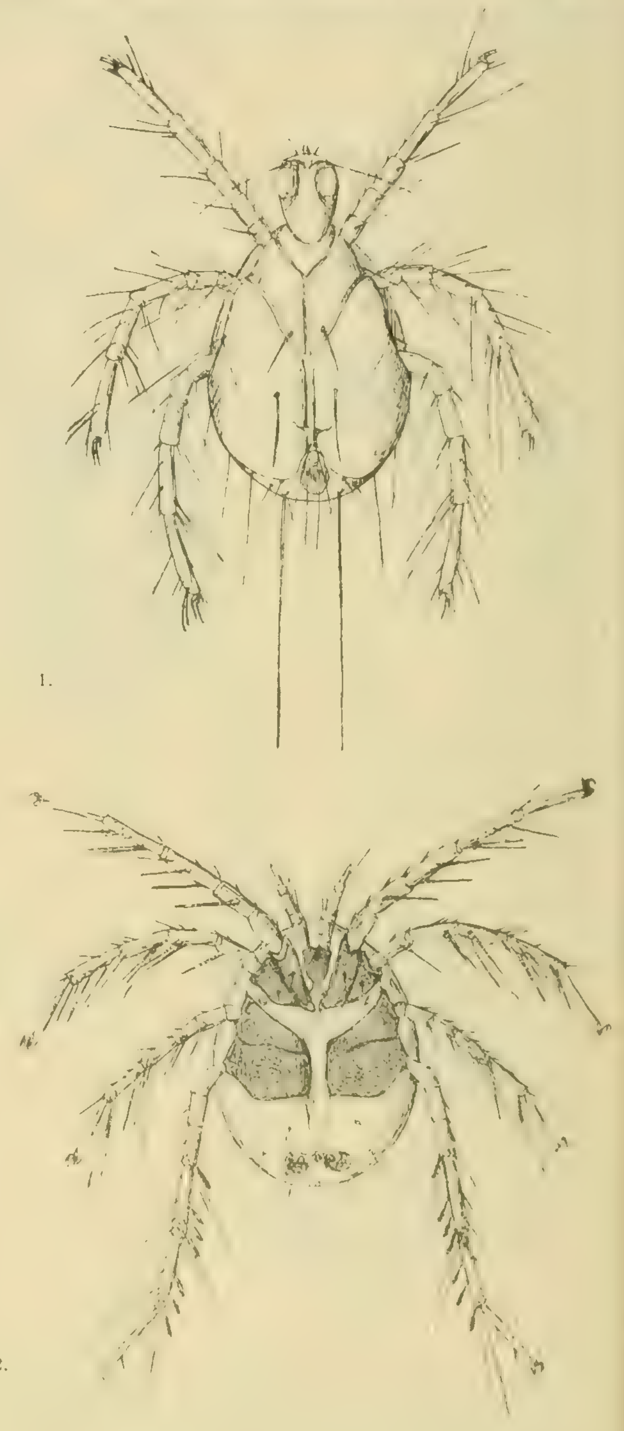


Fig. 83. Neumania spinipes Müller. 1. Larve, 2. Nymphe.

Atax crassipes Müller. (Fig. 82. und 84. No. 2.) Der Körper klein, dursichtig, am hinteren Rande wie abgeschnitten. An beiden Ecken des hinteren Körperrandes sitzt je ein Höcker, welcher die Ausführung einer mächtigen Hautdrüse darstellt. Füsse sehr dünn und lang, das erste Paar bedeutend kürzer und dicker, am zweiten Gliede mit einem langen, starken, beweglichen Stachel bewaffnet. Jede Genitalplatte in zwei Hälften getheilt. Auf diese Weise entstandene vier Plättchen sind in der Mitte an der Genitalöffnung verbunden und jede trägt drei Sinneskörperchen. (Fig. 84. No. 2.) Diese Wassermilbe ist sehr häufig in der ganzen Litoral-Zone, von den ersten Frühjahrsmonaten bis zum November. In diesem Monate steigen die Thiere zum Boden, wo sie allem Anscheine nach überwintern. Wegen des Mangels an Schwimmborsten, kriecht das Thier am Boden,

oder unter den Wasserpflanzen; seine Bewegungen sind langsam, schaukelnd, der Körper erhebt sich an den hohen Füssen wie bei den Opilioniden.

Neumania spinipes Müller (Fig. 83. No 1. 2., 84. No. 1., 85. No. 2.) Der Körper klein; an den Füssen zahlreiche gefiederte und spiralförmig gerollte

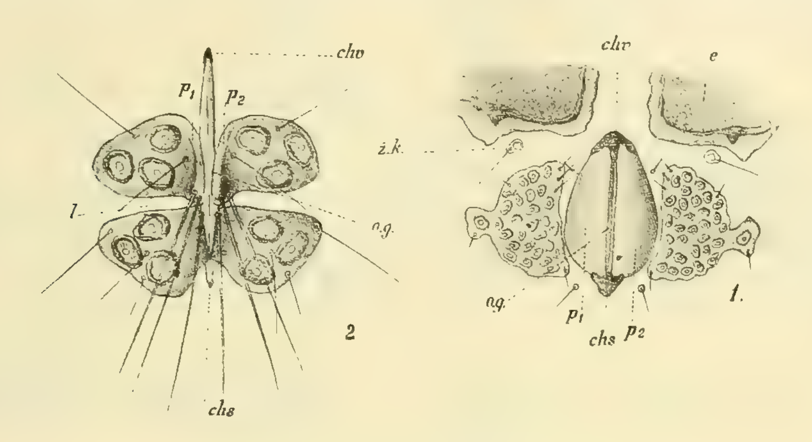



Fig. 84. Area genitalis des Weibchens von 1. Neumania spinipes. 2. Attax crassipes.

Borsten. (Area genitalis des ♀ Fig. 84. No. 1.) Beim Männchen liegt das äussere Genitalhof am hintersten Körperrande (Fig. 85. No. 2.) In der ganzen Litoral-Zone vom Frühjahr bis zum November. In den Sommermonaten kommen die Larven und Nymphen vor. (Fig. 83.)

Hydrochoreutes ungulatus (Koch) Piersig. Der Körper klein, fast kugelig, mit ungemein langen, sehr dünnen Füssen und Palpen. Die Genitalplaten sichelförmig mit je drei Sinneskörperchen und zahlreichen langen, dünnen Borsten. Beim Männchen trägt der hintere Körperrand einen stabartigen Petiolus, das vierte Glied am letzten Fusse ist bedeutend umgebildet. — Diese charakteristische Art habe ich nur in wenigen, weiblichen Exemplaren im Litorale eingetroffen. Die Männchen sind sehr selten; in Böhmen habe ich sie nur in zwei Lokalitäten ausgefischt.

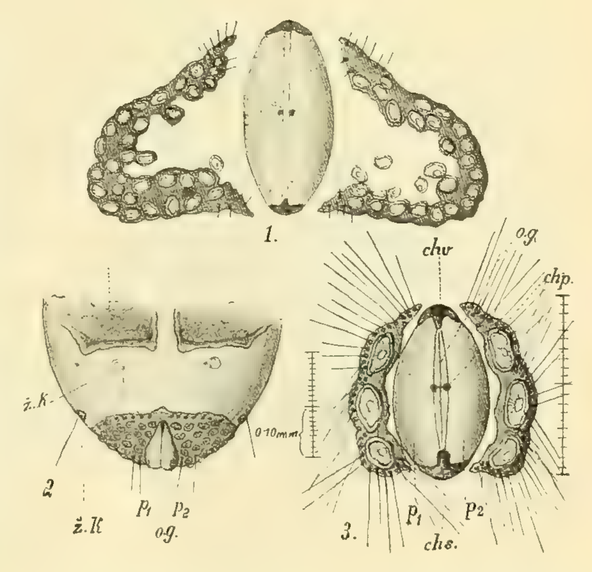



Fig. 85. Genitalhof 1. Des Weibchens von Curvipes rotundus, 2. des Männchens von Neumannia spinipes (*o.g.* Genitalöffnung, $p_1$, $p_2$ Schamlippen, *chv.* vorderes, *chs.* hinteres, *chp.* mittleres Chitinstück, *e.* Epimeren, *ž. k.* Ausführung der Hautdrüse.)

Curvipes rotundus Kramer (Fig. 85. No. 1. Fig. 86.) Sämmtliche Arten der Gattung




Fig. 86. Der letzte Fuss eines Männchens der Gattung Curvipes Koenike.

Curvipes Koenike sind dadurch charakterisirt, dass die Männchen das letzte Glied des dritten Fusses und das vierte Glied am letzten Fusse zu den Copulations-Zwecken umgebildet haben. (Fig. 86.) Die breite Genitalöffnung ist beim männlichen Geschlechte gänzlich von den breiten Genitalplatten umgeben; hinter der Genitalöffnung befindet sich ein chitinöser Sack, die s. g. Samentasche. Die Männchen tragen den dritten Fuss mittels Endkrallen des letzten Gliedes stets in der Samentasche eingeklammert. — Diese Art besitzt einen grünlichen, fast kugeligen Körper. Die Genitalplatten des Weibchens (Fig. 85. No. 1.) sind sichelförmig, eng, mit grosser Anzahl der Sinneskörperchen bedeckt. Diese Form kommt schon im März zum Vorschein und wir können sie in dem ganzen Litorale, auch am Boden bis zum November auffinden.

Curvipes nodatus Müller var. typicus Thon. (Fig. 87.) Der Körper gross, braun gefärbt, mit gelblicher oder orangefarbiger Excretionsröhre, bis 2·5 *mm* lang. Die Genitalplatten beim ♀ halbkreisförmig, mit zahlreichen Sinneskörperchen. Sie erscheinen schon Ende März, die Männchen treten erst Anfang Juni in grösserer Menge hervor. Einige am Boden gefundenen Exemplare waren dunkel gefärbt, und stimmten mit Individuen, welche ich am Boden anderer Localitäten (Teich in Unter-Počernitz, Teich Přelejvač bei Goltsch-Jenikov etc.) gefunden habe. Es scheint, dass dieselbe eine constante Spielart ist. — Die Larven finden wir durch den ganzen Sommer im Litorale, hie und da auch in der pelagischen Zone.



Fig. 87. Larve von Curvipes nodatus Müller von der Bauchseite.

Curvipes nodatus var. coccineus Bruz. Eine etwas grössere Form, als die vorhergehende Varietät, prächtig roth gefärbt mit gelbem Stirnrande. Sie kommt unter der litoralen Vegetation in Sommermonaten vor.

Curvipes rufus Koch. (Fig. 88. No. 1.) Diese Art ähnelt sehr dem Curvipes rotundus Kramer. Der Körper länglich, vorne abgeschnitten, hinten etwas

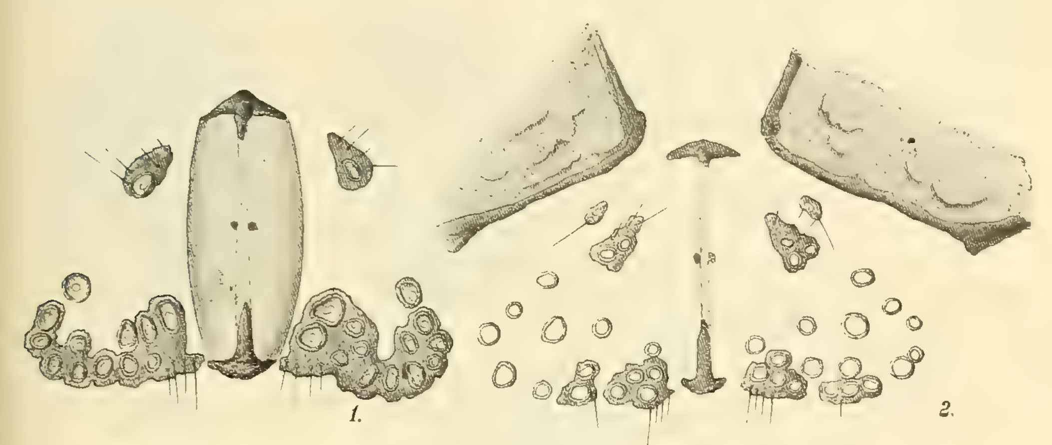



Fig. 88. Genitalhof 1. von Curvipes rufus Koch ♀. 2. von Curvipes conglobatus Koch ♀.

verengt. Area genitalis: Fig. 88. No. 1. Diese Form lebt von den ersten Frühjahrsmonaten in der ganzen Uferzone. Die Männchen sind sehr klein und kommen hauptsächlich im April vor.

Curvipes conglobatus Koch. (Fig. 88. No. 2.) Der Körper klein, beim Weibchen 1 *mm* lang, kugelig, beim ♂ eng, viel kleiner. Die Genital-Sinneskörperchen liegen beim Weibchen frei in der Haut bogenartig um die Genitalöffnung beim Männchen auf zwei engen, quer ausgezogenen Genitalplatten.

Diese überall gewöhnliche Art ist auch in der Skupice sehr häufig von Frühling bis zum Winter im ganzen Litorale.

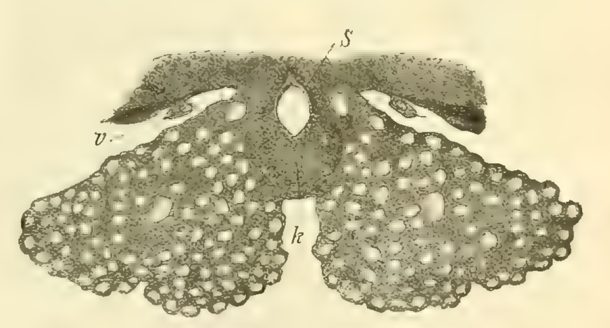



Fig. 89. Curvipes longipalpis Krend. Genitalhof des Männchens. *S* Genitalöffnung, *k* durchscheinende Samentasche, *v* Ausführungen der Hautdrüse.

Curvipes longipalpis Krendowskij. (Fig. 89.) Der Körper sehr gross, bis 3 *mm* lang, rostfarben, mit mächtigen Extremitäten, welche mit den Epimeralschildern und Genitalplatten schwarz gefärbt sind. Die Genitalplatten sind mit grosser Anzahl von kleinen Sinneskörperchen bedeckt, von denen zwei in der Mitte liegenden Sinneskörperchen etwas grösser sind. Die Genitalöffnung beim Männchen ist sehr klein, spaltförmig. (Fig. 89.) Diese schöne, grosse, für die Elbetümpel charakteristische Hydrachnide treffen wir vom Mai bis zum September

hauptsächlich in den Buchten im Ceratophyllum ein. — Von allen angeführten Curvipes-Arten finden wir durch das ganze Jahr zahlreiche Nymphen, welche beim ersten Anblick dadurch erkennbar sind, dass sie auf jeder kleinen Genitalplatte nur je 2 grosse Sinneskörperchen besitzen.

Limnesia histrionica Hermann. (Fig. 90. No. 1.). Der Körper eiförmig, bis 2·5 *mm* lang, roth, mit schwarzen Extremitäten. Das letzte Glied des vierten Fusses trägt statt zwei kleinen Endkrallen einen langen, dolchartigen Stachel. Das zweite Palpenglied läuft auf seiner Beugseite in einen Höcker aus, auf welchem ein kurzer, stumpfer Stachel sitzt. Auf der Beugseite des vorletzten Palpengliedes finden wir nur zwei Borstchen nahe dem distalen Ende.



Fig. 90. Genitalhof 1. von Limnesia histrionica Herm. ♀, 2. von Limnesia maculata Müll. ♀.

Limnesia maculata Müller. (Fig. 90. No 2.). Der Körper ähnlich wie



Fig. 91. Frontipoda musculus Müller, von der Bauchseite.

bei der vorigen Form roth, auch die Extremitäten. Das vierte Palpenglied kürzer als bei Limn. histrionica, trägt eine grössere Anzahl von Borstchen auf der Beugseite. Genitalhof des Weibchens: Fig. 90. No 2. Beide diese Formen sind sehr häufig und erscheinen erst etwa Mitte Mai. Die Nymphen kommen schon zeitlich im Frühling, auch im Sommer und im Winter vor, die Larven finden sich häufig in der pelagischen und litoralen Zone.

Frontipoda musculus Müller. (Fig. 91.) Der Körper 1 *mm* lang, tief grün gefärbt, mit hartem Panzer bedeckt, länglich oval, von den Seiten sehr stark zusammengedrückt und hoch gewölbt, sodass die Höhe viel grösser ist, als die Breite. Die Epimeren sind in einen Schild zusammengewachsen, der die ganze



Fig. 92. Brachypoda versicolor Müller. Männchen von der Bauchseite.

Bauchseite bedeckt und in der Mitte die Area genitalis umgibt. Auf jeder Seite der Genitalöffnung am inneren Rande der Genitalplatten sind je 3 längliche Sinneskörperchen frei in die Haut gelegt. Die Extremitäten kurz, zum vorderen Körperrande verschoben. (Fig. 91.) Diese schöne Hydrachnide finden wir selten von Mai bis zum Oktober in der litoralen Vegetation.

Brachypoda versicolor Müller. (Fig. 92.) Der Körper sehr winzig, bunt gefärbt, von oben ganz abgeplattet, am hinteren Ende beim Männchen verengt und abgerundet, beim Weibchen breiter und in der Mitte des hinteren Randes mit einem bedeutenden Einschnitt versehen. Die Haut panzerartig. Die Epimeren-

glieder bilden einen gemeinsammen Schild, welcher mit der Haut der Bauchseite verschmilzt.

Der Genitalhof liegt beim Weibchen am hinteren Körperrande. Jede kleine rundliche Genitalplatte trägt je 3 grosse Sinneskörperchen. Die Füsse sehr kurz. Der Körper des Männchens schmäler, das vierte Glied des letzten Fusses sehr dick, gebogen, mit 2 starken, flachen Stacheln verschiedener Länge bewaffnet.

Diese winzige Wassermilbe ist in der ganzen Skupice sehr häufig im Litorale, auch am Boden, besonders in Sommermonaten. Die Weibchen halten sich über

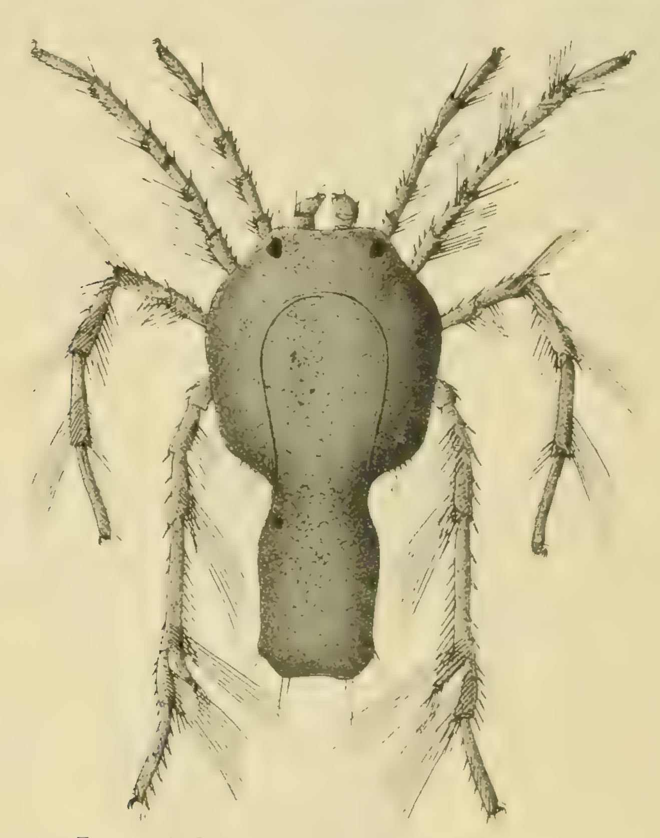


Fig. 93. Arrhenurus globator Müller. Männchen.

Winter, die Männchen erscheinen im Juli, Ende August und Anfang September sind sehr zahlreich. Im Frühjahr und Sommer finden wir öfters die sehr kleinen Nymphen.

Arrhenurus globator Müller. (Fig. 93.) Sämtliche Arten der Gattung Arrhenurus Dugès besitzen eine harte, panzerartige Haut, welche dichte, grosse, kreisförmige Geschwülste trägt, welche den Poren ähneln. Die Palpen sehr kurz, dick, ihr letztes Glied scheerenartig.

Ein sehr auffallender Geschlechtsdimorphismus. Die Weibchen besitzen eine mehr oder minder rundliche Gestalt, hinten sind gewöhnlich abgestutzt, die Männchen sind in die Länge gezogen, in einigen Fällen am hinteren Körperende

mit besonderen, seitlichen Ausläufern, welche die grossen accessorischen Genitaldrüsen bewahren, dann mit langen Borsten und mit einem stabförmigen, chitinösen Gebilde, dem s. g. Petiolus versehen. (Untergatt. Petiolurus Thon.) Die Genitalöffnung beim Männchen klein, die Genitalplatten sehr eng, in die Breite ausgezogen, rückgebildet, die Weibchen besitzen eine breite Vulva, welche mit einem chitinösen Ringe umgeben ist, und breite Genitalplatten. Die Extremitäten dünn, mit grosser Anzahl Stacheln und Ruderborsten versehen, auch mit harter Haut bedeckt; der letzte Fuss



Fig. 94. Nymphe vom Arrhenurus tricuspidator Müller.

beim Männchen trägt in meisten Fällen am distalen Ende des vierten Gliedes einen Ausläufer, welcher bei Copulation zu Hilfe steht. — Die Nymphen haben eine weiche Haut, eine besonders gebildete Area genitalis und wurden früher als ein selbständiges Genus Anurania geführt. (Fig. 94.)

Die erwähnte Art (Subgenus Megalurus Thon) ist klein, grün gefärbt. Das Männchen ohne Petiolus, der Körper in die Länge gezogen. Das Weibchen klein, rundlich. (Fig. 93.)

Die überall häufige Art kommt auch in der ganzen Skupice durch das ganze Jahr vor.

Arrhenurus maximus Piersig. (Fig. 95. Untergattung Petiolurus Thon.) Der Körper gross, roth, beim Weibchen rundlich, mit abgestutztem hinteren Rande

beim Männchen länglich, trägt am Rücken 2 grosse, spitzige, nach vorne ragende Höcker. Die Seitenausläufer des Körperanhanges kurz, der Petiolus klein. (Fig. 95.)

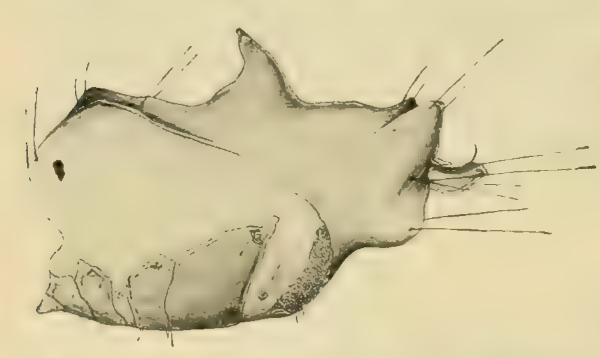


Fig. 95. Arrhenurus maximus Piersig, Männchen von der Seite.

Diese schöne, für Elbelokalitäten charakteristiche Art kommt ziemlich zahlreich besonders in der hinteren Seerosen-Bucht erst in den Sommermonaten bis zum November vor.

Arrhenurus tricuspidator Müller. (Fig. 96.) (= Arr. bicuspidator Berlese.) Der vorigen Art ähnlich, etwas kleiner, prächtig zinnoberroth gefärbt. (Fig. 96.) Auch dieses Thier ist für die Elbegegend charakteristich. Es kommt in ziemlich grosser Menge mit der vorhergehenden Form in den Sommermonaten vor.

Arrhenurus neumani Piersig. Eine ähnliche Art, aber der Körper breiter, kürzer und höher, besitzt einen am distalen Ende ansgebreiteten und abgerundeten Petiolus. Die Farbe ist dunkelroth. Sie kommt ziemlich selten in der Gesellschaft beider letzteren Species, besonders im Potamogeton, dann in den verwachsenen Buchten von Mai bis zum Oktober vor.

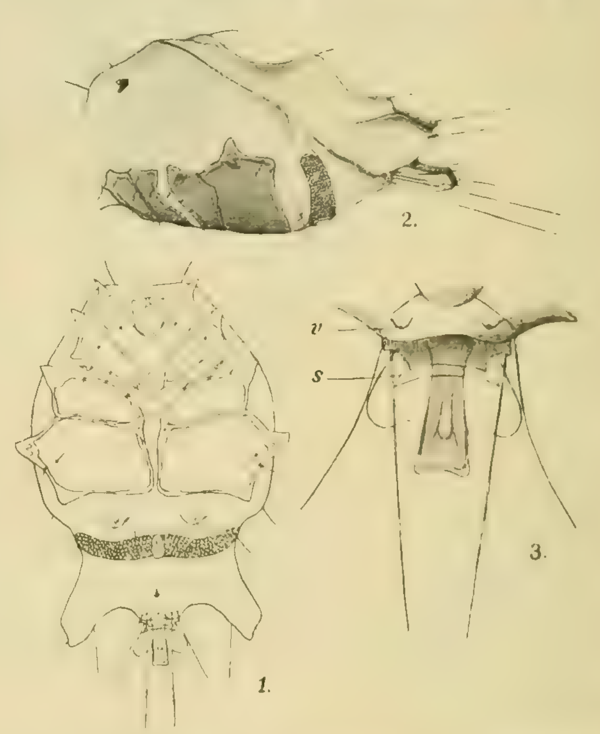



Fig. 96. Arrhenurus tricuspidator Müller ♂. 1. Bauchseite. 2. von der Seite, 3. Petiolus von der Rückenseite. (v Ausführungen der grossen accessorischen Genitaldrüsen, s hyalines, mittleres Chitinstück.)

Arrhenurus affinis Koenike. Von dieser seltenen Form habe ich nur einige Weibchen auf den Süsswasserschwämmen im Sommer erbeutet.

Arrhenurus maculator Müller. Eine kleinere, grüngefärbte, petiolustragende Art. Am Rücken des ♂ grosse Höcker. Die Nymphen sind gelb gefärbt. Diese Art finden wir in grösserer Anzahl von Juni bis Oktober in der Uferzone; die Nymphen vom Frühjahr bis zum Winter.

Arrhenurus bruzelii Koenike. Ist der letztgenannten Art ähnlich und unterscheidet sich durch die Form des Petiolus,

welcher am distalen Ende kurze, zahnartige, seitliche Ansläufer trägt. Sie ist viel seltener und lebt in der Gesellschaft der vorigen Form in den Sommermonaten.

Diplodontus despiciens Müller. Eine grosse, weichhäutige, prächtig roth gefärbte Hydrachnide, deren Haut zahlreiche, dichte, schuppenartige Papillen trägt. Die Füsse sehr dünn, mit zahlreichen Schwimmborsten versehen. Das Maxillarorgan hat die Form eines kurzen, saugartigen Rüssels. Das letzte Glied der dünnen Palpen ist scheerenförmig, mit grosser Menge kleiner, dichten Sinneskörperchen.

Diese Wassermilbe ist in allen Lokalitäten der Elbegegend ungemein häufig. Sie kommt im Mai zum Vorschein und im August erreicht das Maximum ihrer Entwicklung. Zu dieser Zeit können wir sämtliche Entwicklungsstadien auffinden.



Fig. 97. Limnochares aquaticus L.

Das Thier wählt mit Vorliebe die Myriophyllum- und Ceratophyllum-Vegetation aus und setzt sich in Häufen in den Wirteln dieser Pflanzen. Die Weibchen legen eine grosse Anzahl von kleinen rothen Eiern Ende Mai an die unteren Seiten der Nymphaea- und Nuphar-Blättern. Die Larven sind zeitlich unter der Eihaut und der s. g. Deutovum-Haut bemerkbar.

Limnochares aquaticus L. (Fig. 97.) Ein grosses, zinnoberroth gefärbtes Thier, von unfesten Körperkonturen. Die Augen auf einem engen, länglichen Schildchen, welcher in der Körpermediane nahe dem Stirnrande liegt, verbunden. Das Maxillarorgan ragt über den vorderen Körperrand hervor, hat die Form eines breiten, saugartigen Rüssels. Die Maxillartaster sehr dünn und kurz. Die Füsse entbehren absolut der Schwimmborsten. Die Genitalplatten fehlen, die Umgebung der Genitalöffnung mit grosser Anzahl kleiner, s. g. birnförmigen Organe (Sinneskörperchen) und kleinen Hautdrüschen bedeckt.

Diese interessante Form kommt selten vor, besonders im Juli und August. Sie lebt zwischen den Seerosen und Ceratophyllum, besonders in der hinteren Seerosen-Bucht, oder am Boden nahe den Ufern, an dem sie sehr langsam und unbeholfen kriecht.

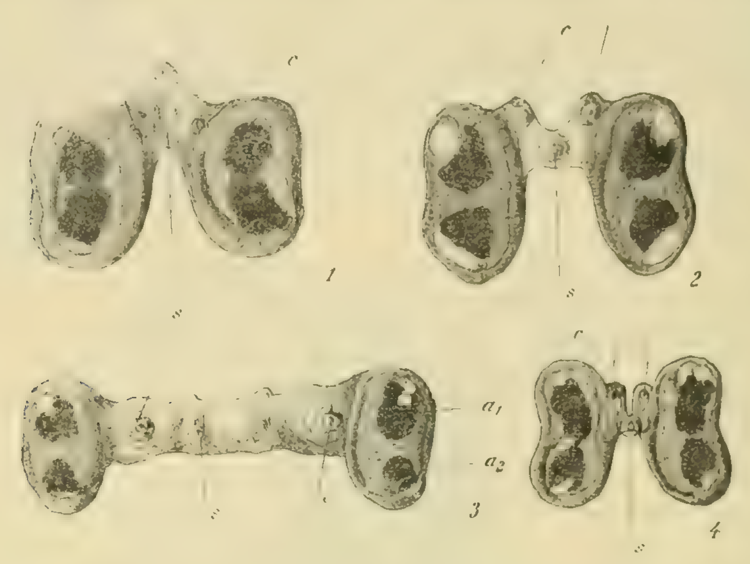



Fig. 98. Augenschildchen von 1. Eulais meridionalis Thon. 2. Eulais soari Piersig. 3. Eulais hamata Koenike. 4. Eulais tenera Thon. (c Frontale Sinnesorgane, s Tuberositát zur Befestigung der Körpermuskeln. $a_1$, $a_2$ Augen.)

Eulais hamata Koenike. (Fig. 98. No. 3.) Alle Formen, welche zu dieser Gattung angehören, besitzen einen eiförmigen, weichen, rothfarbigen, bis 5 mm langen Körper. Das Chitin, welches die Extremitäten und Epimeralglieder deckt, ist netzartig durchbrochen. Die drei ersten Fuss-Paare tragen eine reiche



Fig. 99. Eulais meridionalis Thon. Epimeralschild des Weibchens mit dem Mundorgane.

Anzahl von Ruderborsten, das letzte Paar ist ganz ohne solche Borsten und wenn das Thier schwimmt, wird dasselbe bewegungslos und horizontal hinter dem Körper getragen. Das Maxillarorgan plattförmig, mit kreisförmiger Mundöffnung und mit einem Pseudocapitulum. Die Augen sind am Stirnrande mit einem kleinen, chitinösen Schildchen verbunden. Nach seiner Form sind die einzelnen

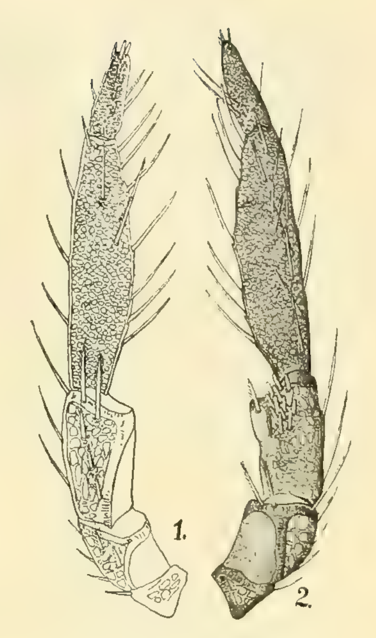



Fig. 100. Palpen von Eulais tenera Thon.

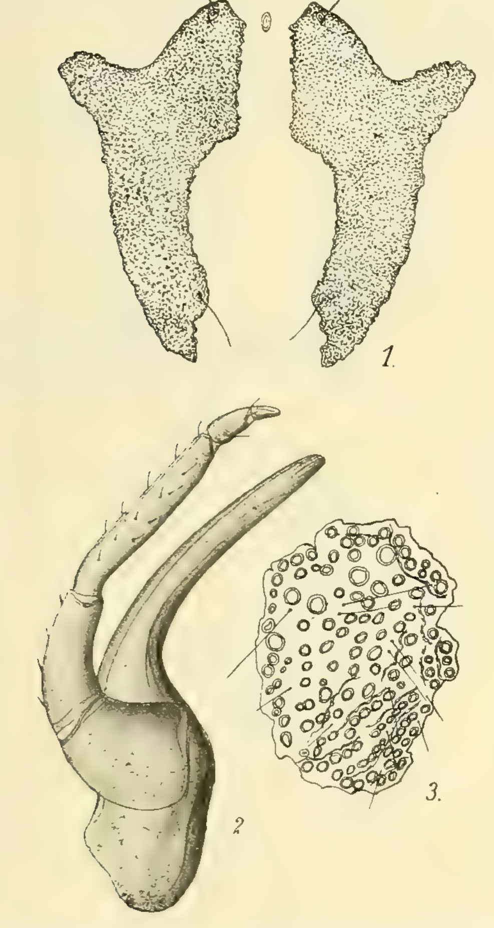



Fig. 101. Hydrachna globosa de Geer. 1. Rückenschild, 2. Das Maxillarorgan mit der rechten Palpe, 3. Genitalplatte einer Nymphe.

Arten erkennbar. Eulais hamata besitzt ein auffallend enges und langes Schildchen. (Fig. 98. No. 3.) Pharynx trägt am distalen Ende an jeder Seite einen hackeförmigen Processus. Das Thier ist bis 5 mm. lang.

Eulais soari Piersig. Der Körper bis 3·5 mm. lang, das Augenschildchen breit ausgeschnitten. (Fig. 98. No. 2.)

Eulais meridionalis Thon. Der Augenschild läuft am vorderen Rande in einen mächtigen, langen Processus aus. (Fig. 98. No. 1. Fig. 99.)

Eulais tenera Thon. (Fig. 98. No. 4. Fig. 100.) Eine kleine, dunkel gefärbte, Form. Das Maxillarorgan klein, sehr eng, seine hinteren Ausläufer ungemein kurz. Das enge Augenschildchen besitzt in der Mitte einen engen, tiefen Einschnitt. (Fig. 98. No. 4.) Die Palpen dünn und kurz.

Sämmtliche genannten Arten kommen nur sporadisch vor, besonders Eulais tenera ist sehr selten. (Nur einmal im August gefunden.) Die ersten Exemplare und Nymphen kommen hie und da im Mai zum Vorschein. Erst im Juli finden

wir beim linken Ufer eine grössere Anzahl mit Eiern vollgestopfter Weibchen, besonders aber in der hinteren Seerosen-Bucht zwischen Ceratophyllum, wo sie ihren Laich auf oben erwähnte Weise ablegen. (Fig. 77. No. 1., 2.) Später verschwinden sie vollständig. Das Männchen ist mir unbekannt.

Hydrachna globosa de Geer. (Fig. 101. und 102.) Der Körper gross, kugelig, röthlich gefärbt. Das Maxillarorgan hat Form eines langen, engen Rüssels, in welchen zwei lange, dünne, eingliedrige, spitzige Mandibeln liegen. Mächtige Füsse tragen sehr grosse Menge von dichten Schwimmborsten. Die Genitalplatten in eine rundliche Platte zusammengewachsen, welche die Genitalöffnung deckt und grosse Anzahl von kleinen Sinnes-Körperchen trägt. Bei den Nymphen sind die Genitalplatten von einander getrennt. (Fig. 101. No. 3.) Am Rücken nahe dem Stirnrande befinden sich zwei grosse chitinöse Schilder; zwischen ihnen liegt frei in der Haut ein unpaares Auge. Die lateralen Augen in dicke, chitinöse Kapseln eingeschlossen.

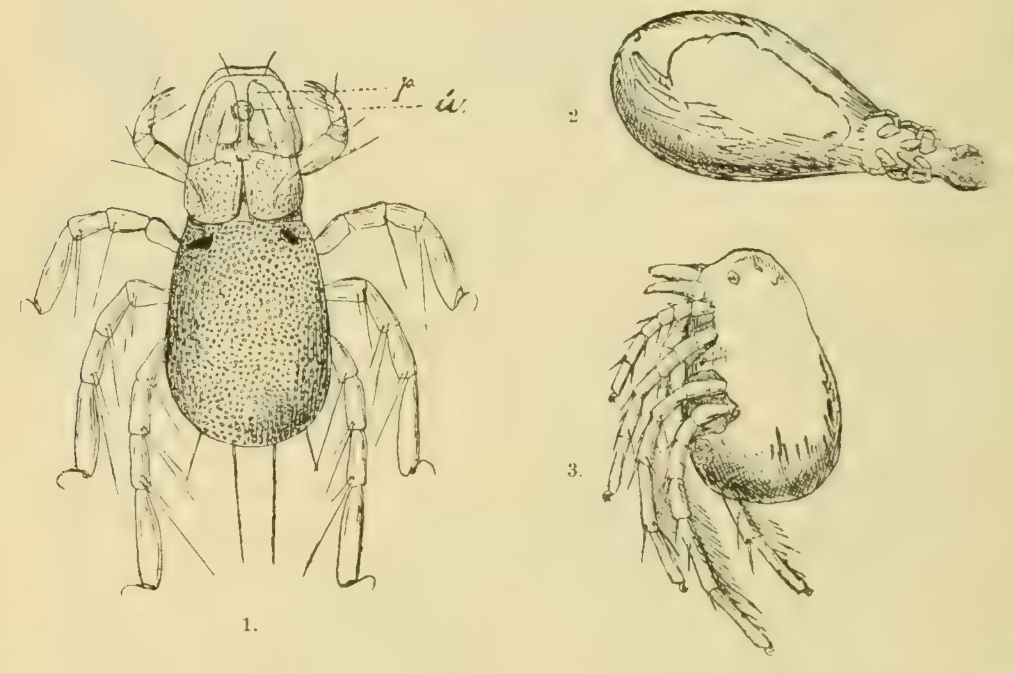



Fig. 102. Hydrachna globosa de Geer. 1. Larve von oben gesehen. 2. Puppe aus dem Fusse von Notonecta. 3. Eine aus dieser Puppe ausgenommene Nymphe.

Die Larven besitzen ein grosses, fast viereckiges Pseudocapitulum, welches beinahe so gross ist, wie der ganze Körper; sie tragen es zur Bauchseite gebogen.

Die Larven fangen sich an Füssen von Dytisciden, Notonecten usw., verpuppen sich und machen hier die weitere Metamorphose durch. Im Frühjahr finden wir in ziemlich grosser Menge die Hydrachna-Puppen an den Extremitäten von genannten Thieren. Die Form erscheint sporadisch in den Sommermonaten zwischen der Ufervegetation.

## Tabellarische Übersicht der festgestellten Formen.

| | Art | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atax ypsilophorus Bonz | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Atax bonzi Claparède | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Atax crassipes Müller | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 4 | Neumania spinipes Müller | | | | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 5 | Hydrochoreutes ungulatus Piersig | | | | | | | + | + | | | | |
| 6 | Curvipes rotundus Kramer | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 7 | Curvipes nodatus typicus Thon | | | + | + | + | + | + | + | + | | | |
| 8 | Curvipes nodatus coccineus Bruzelius | | | | | | + | + | + | | | | |
| 9 | Curvipes rufus Koch | | | + | + | + | + | + | + | + | | | |
| 10 | Curvipes conglobatus Koch | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 11 | Curvipes longipalpis Krendowskij | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 12 | Limnesia histrionica Hermann | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 13 | Limnesia maculata Müller | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 14 | Frontipoda musculus Müller | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 15 | Brachypoda versicolor Müller | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 16 | Arrhenurus globator Müller | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 17 | Arrhenurus maximus Piersig | | | | | | + | + | + | + | + | + | |

| | Art | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Arrenurus tricuspidator Müller | | | | | | + | + | + | + | + | + | |
| 19 | Arrenurus neumani Piersig | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 20 | Arrenurus affinis Koenike | | | | | | | | + | | | | |
| 21 | Arrenurus maculator Müller | | | | | | + | + | + | + | + | | |
| 22 | Arrenurus bruzelii Koenike | | | | | | + | + | + | + | | | |
| 23 | Diplodontus despiciens Müller | | | | | + | + | + | + | + | + | | |
| 24 | Limnochares aquaticus L. | | | | | | | + | + | | | | |
| 25 | Eulais hamata Koenike | | | | | + | + | + | + | + | | | |
| 26 | Eulais soari Piersig | | | | | + | + | + | + | + | | | |
| 27 | Eulais meridionalis Thon | | | | | | | + | + | | | | |
| 28 | Eulais tenera Thon | | | | | | | | + | | | | |
| 29 | Hydrachna globosa de Geer | | | | | | + | + | + | + | | | |

I n d e r f l i e s s e n d e n E l b e sind die Wassermilben sehr selten. Von den hier festgestellten Formen ist keine ein typisches „Kaltwasserthier" im Sinne Z s c h o k k e s.*)

Die Art A t r a c t i d e s s p i n i p e s K o c h fand ich auch in anderen Lokalitäten vor, z. B. in den Tümpeln unterhalb Kokořín. Obzwar diese Lokalität ein strömendes Wasser durchfliesst, haben sie schon ein Gepräge von stehenden Gewässern.

---

*) F. Zschokke: Die Thierwelt der Gebirgsbäche. Chur. 1900. Idem: Die Thierwelt der Hochgebirgsseen. Denkschr. der Schweiz. Naturf. Ges. Bd. XXXVII. 1900.

Die Art Hygrobates reticulatus Kramer constatirte ich in gänzlich stehenden Bassins.

Die Gattung Albia kann ihrem ganzen Habitus nach nicht zu den typischen Bewohnern der kalten, strömenden Wässer gezählt werden und ist in die Elbe wahrscheinlich durch Hochwasser aus anderen höher gelegenen Lokalitäten gelangt. Die ganze Hydrachniden-Fauna der fliessenden Elbe weist den Charakter vieler Bäche des Flachlandes auf. Die Wassermilben des Elbestroms, sowie auch anderer fliessenden Gewässer, leben in der Uferzone am Boden, im Wurzelgeflecht,

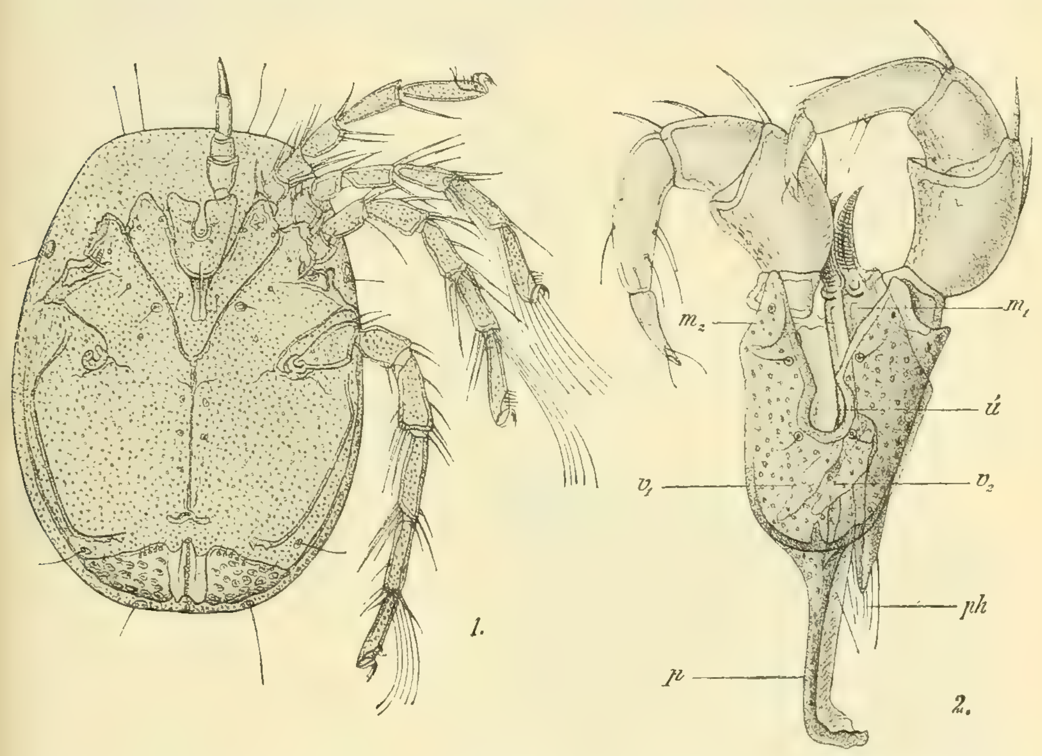



Fig. 103. Albia stationis Thon. 1. Das Weibchen von der Bauchseite. 2. Maxillarorgan mit den Palpen. ($m_1$, $m_2$ Mandibeln, und Mundöffnung, $v_1$, $v_2$ Luftsäcke, ph. Pharynx, p. hinterer Maxillarprocessus.)

in Pflanzenstöcken von Ranunculus aquatilis, oder kriechen unter den Steinen, weil sie grösstentheils vollständig der Ruderborsten entbehren.

Im Elbestrom bei Podiebrad wurden bisher nachstehende Hydrachniden-Arten aufgefunden:

Atractides (= Megapus) spinipes Koch. Die zwei vorderen Epimeren-Paare mit dem Maxillarorgane in einen gemeinsamen Schild zusammengewachsen. Der erste Fuss länger als die übrigen. Sein vorletztes Glied am distalen Ende verbreitet, mit zwei breiten, dolchartigen Stacheln bewaffnet, das letzte Glied gekrümmt. Die Genitalplatten klein, eng, sichelförmig, jede mit 3 Sinneskörperchen. Diese Form findet sich regelmässig bei den Ufern; sie wurde in Mai, August und

September gefischt. Die anderen Atractides-Arten sind ausschliesslich Bergwasser-Bewohner.*)

Hygrobates reticulatus Kramer. Die Epimeralglieder der ersten zwei Paare mit dem Maxillarorgane in einen gemeinschaftlichen Schild verbunden. Füsse dünn, ohne Schwimmborsten. Die Genitalplatten sind dreieckig, mit je drei grossen Sinneskörperchen. Die Haut fein netzartig. Das zweite Palpen-Glied auf seiner Beugseite trägt einen langen, spitzigen Ausläufer, das vierte Glied auf der Beugseite mit zwei Borstchen versehen, welche voneinander ziemlich entfernt sind. Diese Hydrachnide kommt in der fliessenden Elbe regelmässig vor; sie ist für unsere flachländischen Bäche charakteristisch, wo sie sich an der unteren Fläche von Steinen aufhält.

Albia stationis Thon.**) (Fig. 103.) Der Körper klein, ganz flachgedrückt, mit Hautpanzer bedeckt, welchen in zwei Theile zerfällt: einen ventralen und einen dorsalen. Das Maxillarorgan von gewöhnlicher Form, die kleinen Maxillartaster mit weicher Haut bedeckt, das zweite Glied ist das stärkste, das vierte wird gegen das distale Ende enger, ist schwach gebogen und trägt auf der Beugseite zwei feine, längere Borsten.

Sämmtliche Epimeralglieder in einen gemeinsamen Schild verbunden, welcher mit dem Bauchpanzer verschmilzt. Am hinteren Körperende liegt die Area genitalis, welche von dem Epimeralschilde abgetrennt ist. Die grosse Genitalöffnung wird von zwei runzeligen Klappen bedeckt. Die Genitalplatten sind dreieckig, auf jeder sind etwa 30 kleine Sinneskörperchen vorhanden. Füsse kurz, stark, mit spärlichen Stacheln bewaffnet, die zwei letzten Fusspaare tragen wenige Ruderborsten.

Diese interessante Form wurde einmal 4. IX. 1897. von den Herren Prof. Dr. A. Frič und Dr. V. Vávra im Litorale der Elbe gefischt.

## Insecten (Hexapoda).

Die Larven der Wasserjungfern, Agrion und Baëtis (Fig. 104a) sind am Ufer häufig, diese auch in der fliessenden Elbe.

Die Larven der Eintagsfliegen leben am Ufer oft in grossen Mengen. In dem gesammelten Materiale hat Prof. F. Klapálek Cloë diptera L. (Fig. 104b) Caenis sp. im April und Ecdyurus sp. im Juli gefunden.

Sehr interessant ist das Vorkommen der Larven von Polymytarcis virgo Ol. (Fig. 105. und 106.) Die lehmigen Ufer des schmalen Kanals und der Elbe sind von unzähligen Oeffnungen, die immer zu zwei nebeneinander liegen, durchbohrt. Die Oeffnung führt in einen horizontalen Gang, der sich bald umbiegt, der zweite Schenkel desselben führt parallel längs des ersteren und mündet knapp neben der Eingangsöffnung.

---

*) Im Wildbache „Vydra" bei Mader im Böhmerwalde habe ich gefunden: Atractides tener Thon, Atractides Gabretae Thon und Atractides spinipes Koch.

**) Ein neues Hydrachnidengenus aus Böhmen. Zool. Anz. Band XXII.

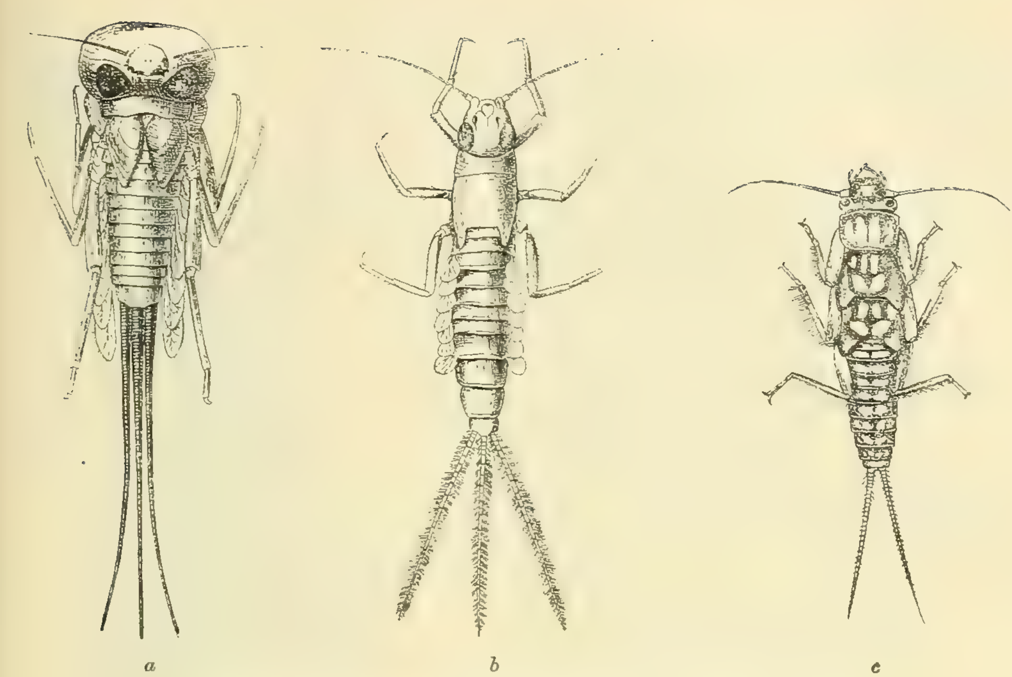



Fig. 104.*) Larve von Baëtis *a*, Cloë *b* und Perla *c*.

In der Eingangsröhre lauert die Larve auf ihr Opfer, die Kiemenplätchen sind in fortwährender Bewegung und erhalten damit das Wasser in dem Gange in frischer Strömung. (Fig. 105.) Wenn das Wasser abfällt, so verlassen die Larven die alten Gänge und graben rasch mittels der vorderen Grabfüsse neue Gänge im Wasserniveau.

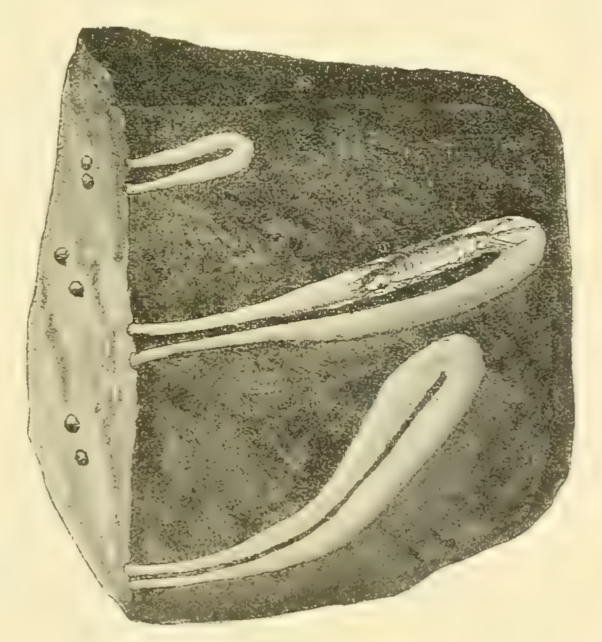


Fig. 105. Die Gänge der Larve von Polymytarcis virgo in nat. Gr.

Die Larven sind sehr stattlich. (Fig. 106.) Die Mundwerkzeuge kräftig, die Oberkiefer mit einem grossen, sichelförmigen Hornfortsatz. Die Fühler lang, borstenförmig, die Augen klein. Die Vorderfüsse zum Graben eingerichtet. Jeder Hinterleibsring trägt zwei bewimperte Kiemenblättchen. Der Körper endet mit drei langen gefiederten Borsten.

*) Aus. Dr. A. Frič, Biologie des Elbe- Lachses Prag 1894.

Die Larven von Frühlingsfliegen (Perlida, Plecoptera) sind nicht sehr häufig am Ufer. (Perla bicaudata L.) Fig. 104c.

Von den Netzflüglern (Neuroptera) kommt am Schilf die Wasserflorfliege (Sialis lutaria) vor, die hier schwarzen Eierhaufen an Schilf befestigt. Die charakteristische Larve (Arch. X. 3. Fig. 14. No. 11.) findet man hie und da im Schlamme.

Eine interessante Larve ist die von Sisyra fuscata (Fab. Fig. 107.) Sie lebt als Schmarotzer an den Süsswasserschwämmen, wo sie in den Kloakenhöhlungen oder in Löchern, mit dem Kopfe nach aussen gerichtet, sitzt. Die Larve ist kurz und breit, grün gefärbt, mit langen und feinen Saugzangen.

Das Verzeichniss der in der Skupice, Labice, in den Drainage-Gräben und in den Tümpeln vorkommenden Larven der Köcherfliegen siehe Seite 60 bis 79.

Die Wasserwanzen (Hydrocores) sind am Ufer zahlreich vorhanden. Es sind



Fig. 106. Larve von Polymytarcis virgo Ol. 4mal vergr.

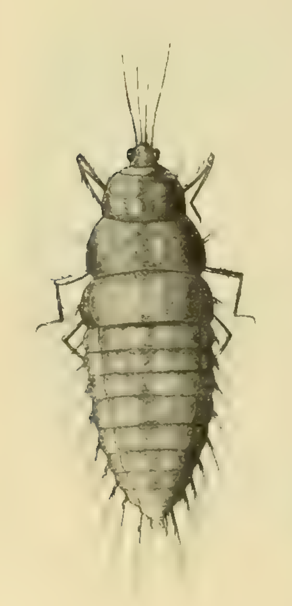


Fig. 107. Larve von Sisyra fuscata Fab. 8mal vergr.

Corisa striata L., Cymatia coleopterata Fab., Nepa cinerea L., Naucoris cimicoides L, und Ranatra linearis Fab. (Nadel-Scorpionwanze). Sie befestigt ihre grossen Eier (Fig. 108.) an die schwimmenden Blätter der Wasserpflanzen in der Weise, dass durch ein Loch das Ei an die Unterseite der Blätter geschoben wird, das sich dann mit zwei fadenförmigen Anhängen, die auf der Oberfläche des Blattes hervorragen, festhält. Im August fanden wir die 1 cm. langen Jungen.



Fig. 108. Eier von Ranatra linearis an einem Potamogeton-Blatte.

Die Zweiflügler (Diptera). Die Larven von Chironomus (Fig. 109c) sind am Ufer und am Boden im Schlamme häufig. An den Blättern von Nymphaea und Nuphar erzeugen verschiedene Chironomus-Larven grosse Minirgänge.

Simulium (Fig. 109b) Larven und Puppen sind im Litorale in der Skupice und auch in der fliessenden Elbe an den Wasserpflanzen in grossen Mengen vorhanden.

Die Larven von Ceratopogon, (Fig. 109d) Stratiomys, Corethra und Culex sind regelmässige Bewohner der Uferzone.

Eine interessante Erscheinung war das Vorkommen von Atherix ibis Fab. (Fig. 110b) Sie gehört zu den räuberischen Schnepfenfliegen (Leptidae).

Sie suchen Klumpen von Blättern und Pflanzenresten auf, die sich beim Hochwasser an die Weidenzweige am Ufer aufhängen. Die Weibchen legen ihre Eier auf diese Klumpen, sterben an dieser Stelle und man findet dann einen grossen, todten Schwarm. (Fig. 110a).

Die Larven haben zwei kurze Athemröhren, gelangen dann in die feuchte Erde, wo sie von thierischer Nahrung leben.

Unter den Schmetterlingen (Lepidoptera) sind wenige interessante Arten bekannt, bei

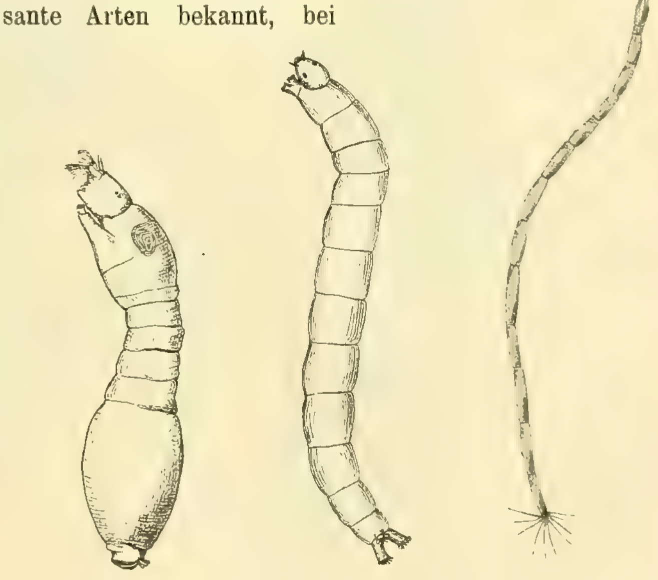



Fig. 109.*) Larve von Rhyacophyla *a*, Simulium *b*, Chironomus *c* u. Ceratopogon *d*.

*) Aus. Dr. A. Frič, Biologie des Elbe-Lachses. Prag 1894.

denen die Raupen das Wasser bewohnen. Eine solche Art kommt auch in der „Skupice“ vor. Es ist **Hydrocampa nymphaeata** L. (Fig. 111 u. 112.)



Fig. 110. Atherix ibis. *a* Ein todter Schwarm der Weibchen mit Eiern, *b* die Fliege, in nat. Grösse

Fig. 111. Ein Blatt von Potamogeton mit dem Fraas der Hydrocampa-Raupe.

Dieser kleine Zünsler lebt manchmal in grossen Massen am Ufer der Gewässer und legt seine Eier an die schwimmenden Blätter der Wasserpflanzen, mit Vorliebe an die von Potamogeton. Die ausgeschlüpften Raupen beissen vom Blattrande ovale Stückchen aus, die sie mit Gespinnstfäden an die Unterseite des Blattes anheften, und fressen das Blatt aus. Die Raupe athmet durch die Körperoberfläche und sinkt bei herannahendem Winter zu Boden, wo sie überwintert. Das nächste Jahr im Frühjahr nach widerholten Häutungen kriecht die Raupe wieder an die schwimmenden Blätter, wo sie wieder vom Blattrande zwei ovale Plättchen ausbeisst, die sie mit feinem Gespinnste zusammenheftet.

Die Athmung geschieht jetzt aber durch Stigmen und Tracheen, die Luft wird aus den Lufträumen der Nährpflanze geschöpft, so dass das Larvengehäuse




Fig. 112. Hydrocampa nymphaeata L. *a* 2mal vergr., *b* Raupe, *c* Futteral der Puppe von Blattstücken.

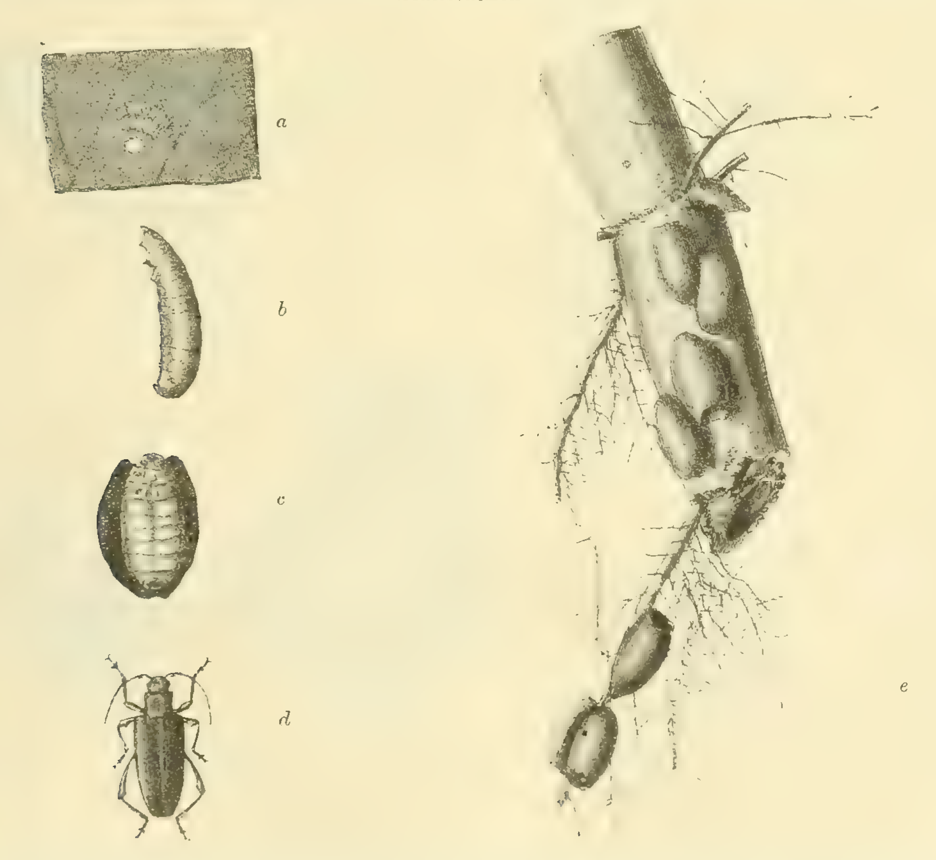



Fig. 113. Donacia crassipes. *a* Ein Stückchen des Seerosenblattes mit Eiern, *b* Larve, *c* geöffnetes Puppentönnchen, *d* entwickelter Käfer, *e* Ein Rohrstück mit Puppentönnchen. Phot. in nat. Grösse.

jetzt mit Luft erfüllt ist. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen Warzen bedeckt, mittelst denen die ganze Körperfläche unter dem Wasser mit einer Luftschicht umhüllt ist. Im Sommer kriecht die Raupe längs dem Blattstengel zum Boden, kleidet die Hülle mit dem Gespinst wasserdicht aus, beisst in den Stengel eine Oeffnung, mit der die Hülle fest angeheftet wird und so der Raupe, die sich jetzt in die Puppe verwandelt, die Athmung ermöglicht. Etwa im September schlüpft dann der Kleinschmetterling aus.

Etwas ähnliches spielt sich auch bei den Schilfkäfern (Donacia) ab. (Fig. 113.) Der Käfer beisst in das Seerosenblatt eine runde Oeffnung durch die er die Eier an die Unterseite des Blattes gewöhnlich in zwei Bogenreihen legt. Die ausgeschlüpfte Larve kriecht an dem Stengel herab und nährt sich von demselben. Daneben bohrt sie den Stengel mit zwei Dornen, mit denen sie am vorletzten Bauchring ausgerüstet ist an und erhält dadurch aus den Lufträumen der Pflanze die zum Athmen nöthige Luft. Die Larve puppt sich dann in einem ovalen, braunen Gehäuse ein, das an die Wurzel des Schilfes ist befestigt ist und das mit einer Öffnung mit den Luftgängen der Pflanze in Verbindung steht. Im Frühjahre beisst sich der Käfer aus der Hülle durch und mit anhaftender Luft an der fein behaarten Unterseite steigt er zur Oberfläche empor.

Das Verzeichniss der Mollusken siehe Seite 72 und 79. Auf der Wiese am rechten Elbeufer erschien Succinea putris im J. 1899 in einer ungewöhnlichen Menge. In der „Skupice" haben wir im November 1899 ein junges Exemplar von Amphipeplea glutinosa Müll. (Fig. 114.) gefunden.

Fig. 114. Amphipeplea glutinosa Müll.

Die Embryonen der Anodonta und Unio. sog. Glochidien (Fig. 115.) haben wir an der Haut, an den Flossen und sehr häufig an den Kiemen der Fische gefunden, wo sie blutige Wunden verursachen. Die Embryonen haben eine dreiseitige, fein gelöcherte Schale mit zwei starken Zähnen und einem Byssus, mit Hilfe dessen sie sich an den Fischen festhalten und hier etwa in drei Monaten die weitere Entwickelung durchmachen und dann den Wirth verlassen. Sie sind zuweilen den Jungen Brutfischen schädlich. (Fig. 115.)

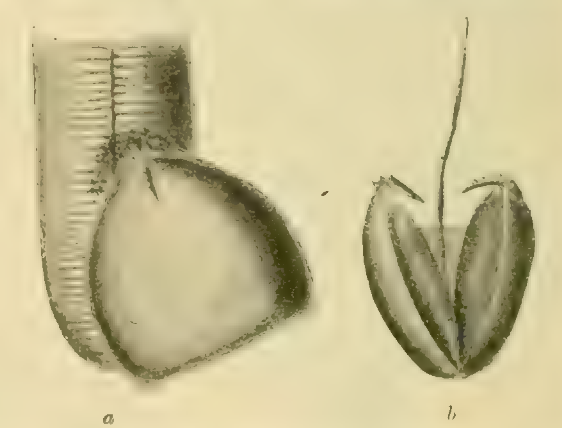


Fig. 115. Glochidien (Anodonta-Embryonen) *a* von oben an einem Kiemenstrahlen. *b* von der Seite, mit Byssus. Vergr. 50mal.

Die Moosthierchen (Bryozoa)*) erscheinen im Sommer in grosser Menge. Plumatella fungosa bildet grosse Klumpen und kommt öfters mit dem Süss-

*) Vergl.: J. Kafka, Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Arch. d. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen 1886. VI. Bd. No. 5.

wasserschwamm (Ephydatia fluviatilis zusammen. Interessant ist das Vorkommen von Hyalinella vitrea Hyath (Nach Kafka. Sie soll mit Plumatella punctata, Hauc. identisch sein), die mit ihren hyaline Röhren hie und da an der Unterseite der Blätter sich ansiedelt. Plumatella repens, fruticosa, emarginata und Fredericella sultana siedeln sich in der Nähe des Bodens an den Stengeln und Wurzeln an. Lophopus crystallinus ist an der Unterseite der Seerosenblätter sehr selten. Die gallertigen Colonien von Cristatella mucedo Cuv. erscheinen aber in einigen Jahren in grossen Mengen, und überziehen dann alle Stengel und die Unterseite der schwimmenden Blätter, welche dann gelb werden und absterben.

## Anhang.

Im Folgenden werden wir einige interessante Algen erwähnen.

Richteriella botryoides (Schmidle) Lemm.*) (Golenkinia fenestrata Schr.) (Fig. 116).

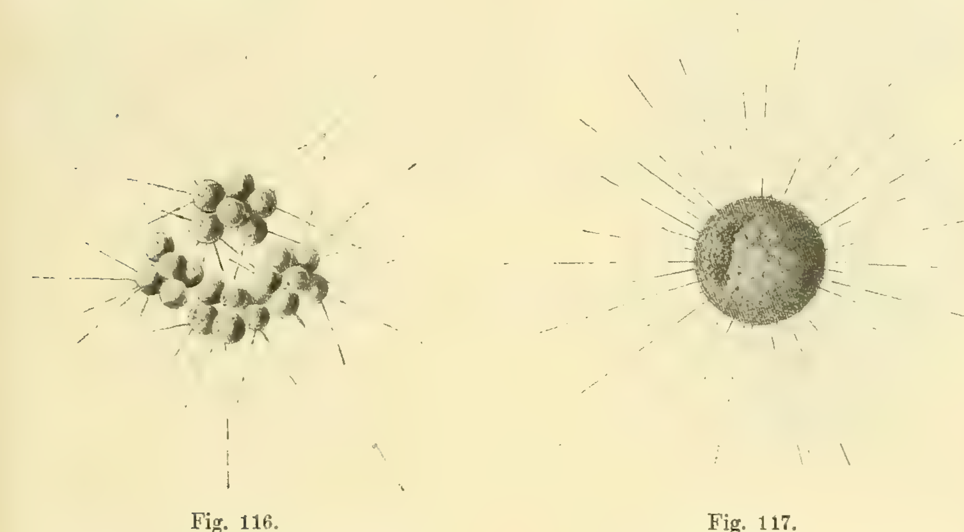


Fig. 116. Fig. 117.

Fig. 116. Richteriella botryoides Lem. 350mal vergr.

Fig. 117. Golenkinia solitaria. 400mal vergr.

Im Juni und Juli manchmal massenhaft in der „Labice“. Sie bildet hellgrüne, traubige Kolonien, die meistens aus 6 bis 8 kugeligen Zellen bestehen. Jede Zelle ist mit nadelförmigen, sehr feinen, durchsichtigen Fortsätzen ausgestattet.

Golenkinia solitaria n. sp. (Fig. 117.) Zellen kugelig, grün, nie zu Familien vereinigt, einzeln lebend am Rande mit zahlreichen feinen Stacheln.

Von der ähnlichen G. radiata Chod. unterscheidet sich G. solitaria durch den Mangel der Gallerthülle.

Im Plankton vom Juni bis September vereinzelt.

---

*) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. (Ber. d. deut. bot. Gess. XVIII. 1901. p. 90.)

Staurogenia quadrata Kg. (Fig. 26. No. 7.) Bildet tafelförmige vielzellige Familien. Ziemlich regelmässig am Boden.



Fig. 118. Gallertige Klumpen von Diatomaceen an Grassstengeln. Phot. in nat. Grösse.

Clathrocystis aeruginosa und Aphanizomenon flos-aquae kommen in der „Skupice" auf der Oberfläche nur sporadisch vor, wo aber dieselben nie „die Wasserblüthe" bilden. Dieselbe wird aber von ihnen in der „Labice" verursacht.

Ein massenhafhes Ercheinen der Diatomaceen haben wir im April 1900 beobachtet. Bei einem Wasserstande etwa von 1 M. üb. d. Normal wurden am Ufer an der Mündung der Labice alle dünne Gras-Stengel und frei flottierende feine Wurzeln etwa 10 cm unter der Oberfläche mit olivengrünen, gallertigen Klumpen bedeckt (Fig. 118), die eine etwa 10 cm breiten Saum bildeten. Diese Masse setz sich aus gestielten Diatomaceen zusammen und zwar hauptsächlich aus Cocconema lanceolatum Ehb. (Fig. 119), deren gekrümmte, unsymmetrische Schalen auf verzweigten Gallertstielen festsitzen. Auch einige Gomphonema-Arten sind an dieser Koloniebildung betheiligt.



Fig. 119. Cocconema lanceolatum. Ehg. 300mal vergr.

Fragillaria virescens Ralfs (Fig. 28.) Setzt vorwiegend im Frühjahr gemeinsam mit Dinobryon das Oberflächen-Plankton zusammen. Sie bildet sehr lange, flache Bänder.

Asterionella gracillima Heib. (Fig. 23. No. 9.) Sie bildet zierliche sternförmige Kolonien. Auf der Oberfläche ist sie vom Mai bis October ziemlich häufig.

Ein Verzeichniss der bei Dresden in der Elbe beobachteten Diatomceen hat Hr. Dr. J. Thallwitz in der „Isis" 1899 gegeben.

# Schlusswort.

Die hier vorliegende Arbeit über die Thierwelt der Elbe bildet den allgemeinen orientirenden Abschnitt, welchen abzuschliessen uns zeitliche und finanzielle Rücksichten nöthigten. Die genauere Verarbeitung des eingesammelten und conservierten Materiales wird noch eine Reihe von Jahren beanspruchen und es wäre wünschenswerth, dass diese Aufgabe einer Kraft zugewiesen werden möchte, die sich der Lösung derselben ganz widmen könnte. Namentlich sind noch viele biologische Beobachtungen gemacht worden, deren bildliche Darstellung die zu Gebote stehenden Mittel überschritten hätte.

Die im vorliegenden gebrachten Illustrationen wurden zum Theil mit Unterstützung des löbl. Landesculturrathes von Böhmen beschafft.

Hoffentlich werden wir mit der Zeit noch weiter über unsere Arbeiten berichten können und an vergleichende Erwägungen der Beziehungen der Elbefauna zu anderen Gewässern schreiten können.

Die Arbeiten an der zoologischen Station hatten in mehrfacher Beziehung gute Erfolge für die Hebung des Interesses für naturwissenschaftliche Forschung.

Vor allem regte es die Zuhörer der Naturwissenschaften, die zukünftigen Lehrer der Mittelschulen an, sich mit dem Studium der Süsswasser-Biologie zu befassen und sich einen kleineren Zweig der Forschung zu wählen, den sie auch später neben ihrem Lehrerberufe in einer kleineren Stadt weiter verfolgen könnten.

So widmete sich Herr Prof. F. Švec dem Studium der Räderthiere und Infusorien,*) Univ. Assist. K. Thon den Hydrachniden und Museums-Assist. A. Šrámek dem Studium der Entozoën.

Als erstes Muster einer übertragbaren Station wurde dieselbe auch von Fachmännern aus dem Auslande besucht, und zwar von Herrn J. N. Arnold aus dem ichthyologischen Laboratorium d. k. Ministerium d. Landwirthschaft in St. Petersburg, Dr. P. Mazurek von dem Dzieduszyski'schen Naturhistorischen Museum in Lemberg und von Herrn Dr. A. Steuer aus Triest.

---

*) F. Švec, Die ciliaten Infusorien des Unter-Počernitzer Teiches. (Bull. intern. de l'Acad. des sc. de Bohême. 1897.)

Die vollste Anerkennung erfuhr unsere Anstalt von der ausländischen Fachpresse [1]). So wies Herr D. J. Scourfield [2]) wiederholt darauf hin, wie nöthig es wäre in England eine ähnliche Anstalt ins Leben zu rufen.

In Amerika erfasste man den Gegenstand, durch unser Vorgehen angeregt, mit grosser Energie, wobei man nicht unterliess, uns als die ersten Pioniere der Süsswasserbiologie zu bezeichnen.

Mit der vorliegenden Arbeit ist nicht die von uns aufgestellte Aufgabe der Untersuchung der Elbe gänzlich erschöpft, wir wollen nur die bisher gewonnenen Resultate damit abschliessen. Es bleiben noch viele interessante specielle Aufgaben für die Zukunft vorbehalten.

---

[1]) H. B. Ward, The fresh- wather biological Stat. (Science IX. 1899).

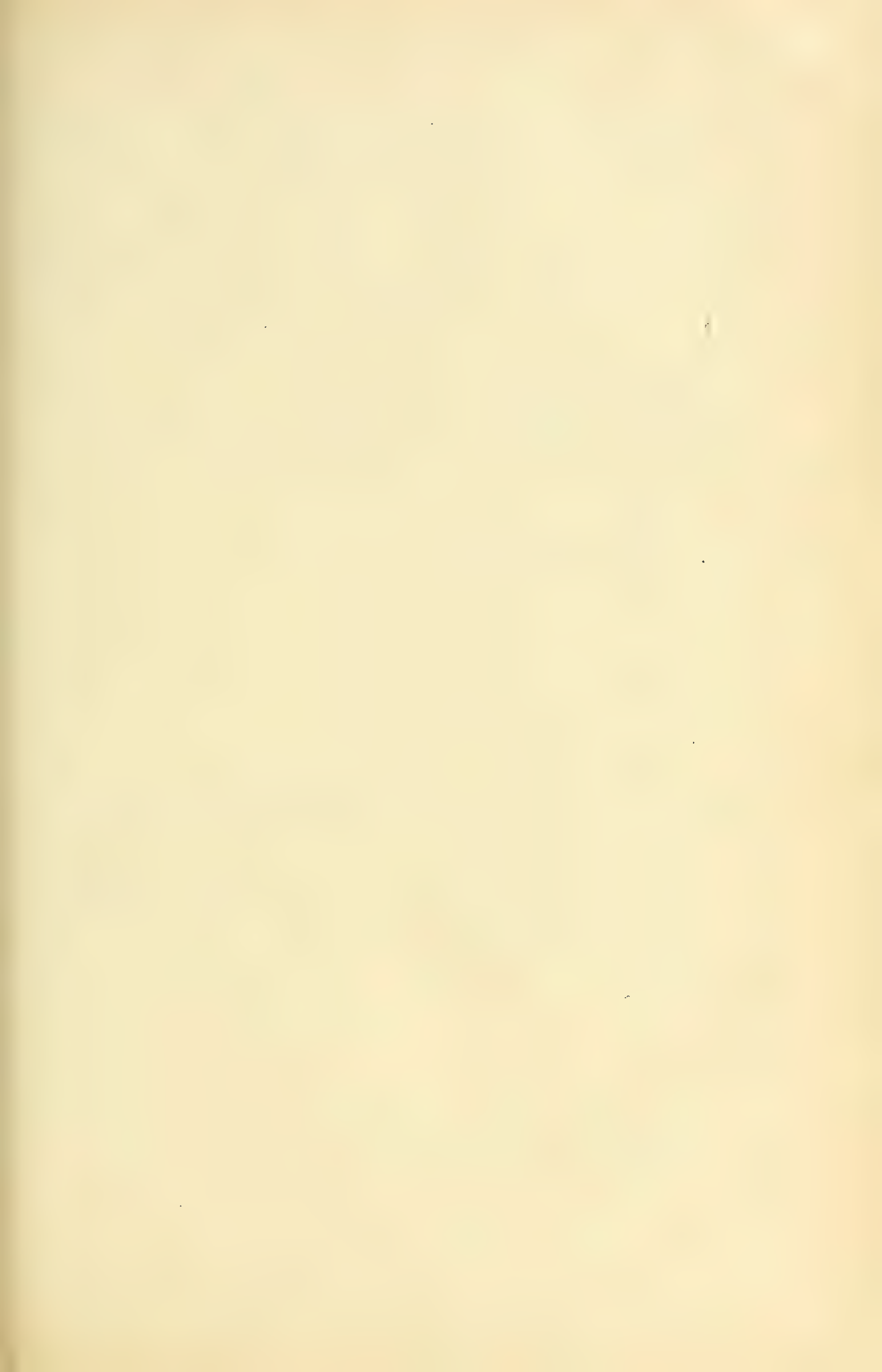
[2]) D. J. Scourfield. Wanted a biological station. J. Quek. Micr. Cl. 1897. J. Brunnthaler, Die geplante biologische Süsswasserstation. (Mitth. d. ö. Fisch. Ver. 1898). Dr. Lauterborn, Über den Werth und die Aufgaben einer schwimmenden biolog. Stat. auf dem Ober-Rhein (Allg. Fisch-Zeit. XXV.)

---

## BERICHTIGUNG.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn C. F. Rousselet soll der, Seite 84. als Plistophora crassa n. sp. angeführte Parasit mit Ascomorpha Blochmanni Zach. (Forschber. der biol. Stat. in Plön. Th. 6. II. 1898) identisch sein.

— Pag. 102. Fig. 55. Statt *a* liess *b*, statt *b* liess *a*.



# INHALT.

# GEOLOGISCHE
# STUDIEN AUS SÜDBÖHMEN.

## I.

### AUS DEM BÖHMISCH-MÄHRISCHEN HOCHLANDE.

## DAS GEBIET DER OBEREN NEŽÁRKA.

VON

J. N. WOLDŘICH.

(Mit zwei Karten, einer Tafel und 24 Illustrationen im Texte.)

(Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.)
(Band XI. Nro. 4.)

PRAG.
DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR. — KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ.
1898.



# VORWORT.

Indem ich über die Ergebnisse meiner geologischen Studien, die ich während der Ferien der Jahre 1894, 1895 und 1897 im böhmisch-mährischen Hochlande, hauptsächlich in dem Gebiete der *Oberen Nežárka* gemacht, Bericht erstatte*) bemerke ich, dass über dieses letztere Gebiet bis jetzt keine geologische Literatur existiert. Allgemeine Bemerkungen *Zippe's* ausgenommen, gab nur die „k. k. geologische Reichsanstalt" in Wien auf Grund der im Jahre 1853 vom Herrn v. *Lidl* durchgeführten geologischen Aufnahme eine allgemeine geologische Karte heraus, welche die Grundlage für mein Kärtchen bildete: ein schriftlicher Bericht darüber liegt nicht vor. Die allgemeine Begrenzung der in dem obenerwähnten Gebiete vertretenen Formationen ist auf der Karte der geol. Anstalt mit grossem Fleiss durchgeführt, was auf eine bedeutende Genauigkeit in der *allgemeinen* Durchforschung hinweist; es ist somit zu bedauern, dass der Karte keine Beschreibung gefolgt ist. An verschiedenen Stellen des Gebietes konnte ich noch die Hammerspuren des Geologen der Reichsanstalt verfolgen. Wenn diese Karte im Vergleiche mit dem von mir verfertigten Kärtchen hauptsächlich eine bedeutendere Verbreitung des Granits auf Kosten des Gneisses aufweist, so liegt der Grund hievon in dem damaligen Mangel an Aufschlüssen, die freilich auch heute noch nicht allzuhäufig sind, sowie ferner in dem Umstand, dass der Gneiss dieses Gebietes häufig von zahlreichen Granitapophysen und Gängen durchsetzt wird, und dass Blöcke dieses Gesteins über die längst verwitterte Oberfläche des Gneisses hin zerstreut liegen; da an solchen Stellen Aufschlüsse fehlten, wurden dieselben mit dem Granitgebiete verbunden. Heute bieten einige neue Steinbrüche und hauptsächlich die Durchschnitte der Eisenbahnstrecke zur Durchforschung der geologischen Verhältnisse etwas mehr Gelegenheit.

Die *weitere* Umgebung des von mir geschilderten Gebietes der Oberen Nežárka im südlichen Theile des Böhmisch-mährischen Hochlandes behandelten: *Zippe*: in Sommers „Königreich Böhmen" 1837 bis 1844; *Cžižek:* „Bericht der zweiten Section über die geolog. Aufnahme im südlichen Böhmen im J. 1853". Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1854; *Jokély:* Beiträge zur Kenntnis

*) Die vorliegende Abhandlung ist bereits in böhmischer Sprache im „Archiv" erschienen.

der Erzlagerstätten bei Adamstadt und Rudolfstadt im sudl. Bohmen", ebendaselbst 1854; *Stur:* „Die Umgebung von Tabor" ebendaselbst 1858; *v. Andrian:* „Beiträge zur Geologie des Kauřimer- und Taborer-Kreises in Böhmen", ebendaselbst 1863; „Bericht über die im südlichen Theile Böhmens während des Sommers 1862 ausgeführten Aufnahmen", ebend. 1863; *F. Šafránek:* „Über den Beresit-ähnlichen Fels von Tabor", Věst. kr. čes. Spol. nauk Praha 1881; „O granátové skále u Tábora", ebend. 1882. „O kersantitu čili slídnatém dioritu augitokřemenném z Tábora", ebend. 1883.

In den oben angeführten Jahren habe ich im Ganzen gegen dreihundert Gesteinsfundstücke aus dem Gebiete der Oberen Nežárka gesammelt, die ich am geolog. Institut der k. k. böhmischen Universität einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen habe und zwar theils in Dünnschliffen, welche im Laboratorium für praktische Übungen angefertigt wurden, theils durch Pulverisieren. Dass diese Arbeit in Hinsicht auf das so grosse Material und wegen des gänzlichen Mangels an diesbezüglichen Vorarbeiten nur langsam fortschreiten konnte, ist klar.

Die vorgelegte Abhandlung ist somit durchwegs eine eigene Original-Arbeit und eine grundlegende wirkliche Durchforschung, zu deren Durchführung das „Comité für die naturwissenschaftliche Durchforschung des Königreiches Böhmen" zum Theile materiell beitrug.

Mit Dank sei erwähnt, dass bei den Arbeiten in meinem Laboratorium hauptsächlich der Assistent der geolog. Anstalt Herr *Karl Buňat* mitgeholfen hat.

Prag, geologisches Institut der k. k. bohmischen Karl-Ferdinands-Universität, im Juni 1898.

WOLDŘICH.

# EINLEITUNG.

## Orographische und hydrographische Verhältnisse im Gebiete der Oberen Nežárka.

Das hügelig-wellige Gebiet der Oberen Nežárka erreicht eine mittlere Höhe von 450 *m* über dem Meeresniveau, und steigt allmählig von Westen gegen Osten an.

Längskämme ziehen sich im Ganzen von Südwest gegen Nordwest hin. Im Bereiche des beigelegten geologischen Kärtchens erreichen die im Westen aufsteigenden Gipfel folgende Höhen über dem Meeresniveau: *Stolčínská hora* in Böhmen 652 *m*, *Mackův kopec* in Mähren 671 *m*, *Kalcův kopec* in Mähren 662 *m*, *Vysoký* in Böhmen 542 *m*; nahe der Westseite unserer Karte in Mähren: *Skalní vrch* 786 *m*, Křemená 759 *m*, Babí hora 708 *m*, Pivník 758 *m*.

Von den bedeutenderen Orten liegt Počátek in einer Höhe von 615 *m*, *Popelín* 579 *m*, *Seerowitz* (Žirovnice) 567 *m*, *Tremles* (Strmilov) 558 *m*, *Jaroschau* 482 *m*, Neuhaus (südwestliches Ufer des Bajgar (Vajgan) 464 *m*.

Die Gegend ist grösstentheils mit Wäldern und zahlreichen Teichen bedeckt, welche stellenweise eine bedeutende Ausdehnung besitzen. Von diesen Teichen ist nur ein Theil künstlicher Entstehung, die Mehrzahl hat einen natürlichen und zwar einen sehr alten, bis in die Eiszeit, bei einigen bis in die känozoische Ära zurückreichenden Ursprung. Zwischen den Längsrücken schlängeln sich zahlreiche Wasserläufe, unter denen die in Jaroschau aus den Bächen *Kamenička* und *Žirovnička* entstehende *Nežárka* hervorragt. Die Quellen der *Kamenička* liegen nördlich von Kamenitz a. d. Linde in der Gneissformation; von dieser Stadt fliesst die Kamenička in südlicher Richtung gegen Neu-Ötting in einer schmalen Gneisszone, welche theilweise mit känozoischen Schichten bedeckt ist, fliesst dann in einem sehr gewundenen Thale im Ganzen in derselben Richtung bis gegen Jaroschau, wobei sie zuerst der Grenze des Gneisses und Granits, respective der känozoischen Schichten bis hinter Včelnice folgt; bei Nekrasín durchbricht sie den Gneiss und folgt wiederum der Grenze zwischen Granit und Gneiss; in einem grossen Bogen fliesst sie dann durch Granit zwischen verhältnismässig hohen Wänden. Die Kamenička nimmt mehrere Zuflüsse auf, unter denen am linken Ufer der *Lhotský potok* und und am rechten *Kosička* als die bedeutenderen zu erwähnen sind.

Die *Žirovnička* entspringt über Častrov gleichfalls im Gneissgebiet, fliesst unter dem Namen *Strouha* zuerst längs der Granit- und Gneissgrenze und hierauf in einem engen Thale mit steilen Ufern, sich in südlicher Richtung durch Granit Bahn brechend, bis nach Seerowitz; hierauf folgt sie der gewundenen Grenze des Granits und des Gneisses über Vlčetín in südwestlicher Richtung nach Křivoklát, wo sie diese Grenze verlässt und weiterfliesst in einem nach Süden gehenden Bogen in Granit bis nach Klein-Bernharz (Pernarečky) und von da nach Steinmotiken in känozoischer Formation; hier folgt sie dann in nordwestlicher Richtung einer höchstwahrscheinlich alten Spalte im Granit, durchbricht hierauf den Gneiss und wendet sich in südlicher Richtung zwischen hohen Ufern bis nach Hosterschlagles (Hostějovec), macht dann in einem engen steilen Thale einen Bogen nach Westen, durchläuft den Gneiss, an dessen Grenze sie dann nach Süden gegen Jaroschau fliesst, wo sie eine kleine Insel bildet und sich mit der Kamenička vereinigt. Der Lauf der Žirovnička ist etwas länger als jener der Kamenička und ist zuerst gegen Süden und dann von Seerowitz (Žirovnice) an bis gegen Jaroschau im Ganzen gegen Südwesten gewendet; es ist dies somit der verlängerte Lauf der Oberen Nežárka. Die Žirovnička nimmt mehrere Randbäche auf, unter denen der *Počátecký potok* am linken Ufer und *Brodek* am rechten die bedeutendsten sind.

Der weitere Wasserlauf der Žirovnička und Kamenička führt von Jaroschau an den Namen *Nežárka*. Diese fliesst nach einer grossen Krümmung gegen Westen und dann gegen Süden in einem überwiegend ziemlich breiten und mit känozoischen Schichten bedeckten Thale, zwischen hohen Ufern längs des Granitrandes bis gegen Budweis (Podvinov); von da an bewahrt sie eine südwestliche Richtung bis hinter die Einschichte Malíř, wendet sich längs der Grenze von Granit gegen Westen bis gegen Nieder Grischau ebenfalls in einem verhältnismässig ziemlich breiten Thale; hierauf fliesst sie gegen Süden längs des Granits zur Eisenbahnstation von Neuhaus, durchläuft in westlicher Richtung den Gneiss und fliesst in einem känozoischen Thale bis gegen Neuhaus, wobei sie bei der Svoboda-Mühle den *Holzmühlbach* und seinen Zufluss den *Ženský potok* am rechten Ufer und in der Stadt selbst den in den Bajgar (Vajgan)-Teich mündenden *Hammerbach* am linken Ufer aufnimmt; in den Hammerbach mündet in der Nähe von Höfling der *Popelinerbach*, der hauptsächlich aus einer Reihe grösserer Teiche bei Popelin, Böhmisch- und Deutsch-Olešna und Muttaschlag besteht und grösstentheils durch Granit theils in südwestlicher, theils in südlicher Richtung fliesst.

Von Neuhaus an fliesst die Nežárka an der Grenze von Granit, zuerst den Gneiss und dann diesen selbst durchbrechend, in südlicher Richtung und nimmt am linken Ufer den *Otinský potok* und am rechten den kleinen Rudolfovbach auf; sie gelangt dann in einem känozoischen Thale gegen Ober-Žďár, wo sie in einem engen Graben den Granit durchläuft und am linken Ufer den *Pěnský potok* aufnimmt; ferner durchläuft sie das känozoische Thal in südwestlicher Richtung über Unter-Žďár gegen Lasenic zu und fliesst von da in westlicher Richtung über Niederschlagles (Dolní Lhota) gegen Platz. Hierauf fliesst sie nach Nordwesten durch eine känozoische Mulde und mündet schliesslich bei Veselí in die Lužnic.

Die *Nežárka* und ihr verlängerter Wasserlauf, die *Žirovnička*, fliessen im archaischen Gebirge hauptsächlich in der Richtung des Erzgebirges, d. i. von Nordwest gegen Südwest, bis gegen Budweis, von da gegen Neuhaus in der Richtung von Ost nach West und hierauf beinahe in der Moldaurichtung, nämlich gegen Südsüdwest, bis Lasenitz, die Nežárka folgt hierauf wieder in einer Granitschlucht der westlichen Richtung bis zu der känozoischen Mulde, welche sie in der Richtung des Böhmerwaldes gegen Nordwesten bis zur Einmündung in die Lužnic durchfliesst. Die *Žirovnička* und *Obere Nežárka* folgen somit dem hier herrschenden Streichen der Gneisschichten NO-SW, indem sie zum Theile längs alter Thäler der Gneiss-Falten fliessen, oft jedoch auch den Granit durchbrechen und stellenweise wilde nnd malerische Felsen, wie z. B. bei Steinmotiken bilden.

Die *Kamenička* und der *Holzmühlbach* folgen im Ganzen der Moldaurichtung, nämlich von Norden nach Süden, in gleicher Weise der *Borekbach*, ein Zufluss der Žirovnička, und die *Nežárka* selbst von Neuhaus an bis gegen Lasenitz. Diese Wasseradern verlaufen grösstentheils im Granitgebiet oder längs dessen Grenze; die ersteren sind allem Anscheine nach jünger. In der Richtung von Osten nach Westen, höchstwahrscheinlich einer Modifikation der Richtung des Böhmerwaldes, verlaufen der *Hammerbach* von Blauenschlag (Blažejov) an, der *Otinský-* und *Pěnský-Bach*, sowie auch ein Theil der *Nežárka* von Lasenitz an bis über Platz, und zwar theilweise in der Gneissformation, an der Grenze zwischen Gneiss und Granit

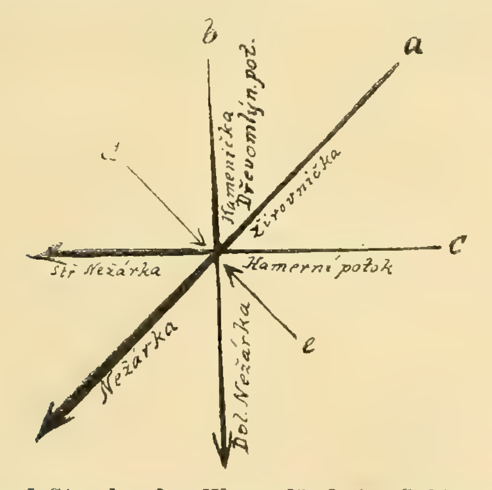



Fig. 1. **Die Richtung und Strecke der Wasserläufe im Gebiete der Oberen Nežárka.**

oder in känozoischen Thälern; theilweise durchbrechen sie den Granit; auch hier bilden sie stellenweise höhere Felsgehänge, wie z. B. der Hammerbach bei Heinrichschlag, u. a.

Die beigefügte Figur 1. versinnlicht die Gesammtrichtung, die proportionierte Länge und Mächtigkeit der Wasserläufe im Gebiete der Nežárka.

*a)* Die Obere Nežárka mit der Žirovnička; die untere Nežárka;
*b)* die Kamenička, der Holzmühlbach, Brodek, Untere Nežárka;

*c*) die mittlere Nežárka, der Hammerbach, Otinský- und Pénský-Bach;
*d*) der grössere Theil kleinerer Zuflüsse der Nežárka, des Holzmühlbaches, der Kamenička und Žirovnička, grösstentheils an ihren rechten Ufer;
*e*) einige kleinere Zuflüsse der in *d*) angeführten Gewässer, grösstentheils am linken Ufer mündend.

Aus dieser Übersicht geht klar hervor, dass hier den längsten und mächtigsten Hauptwasserlauf die *Nežarka* mit ihrer Verlängerung, der *Žirovnička*, bildet, denen alsdann die *Kamenička*, der *Holzmühl-* und *Hammerbach* folgen, ferner, dass die kleinen Zuflüsse am rechten Ufer länger sind als die am linken Ufer, was mit der Tektonik dieses Gebietes zusammenhängt. Die Hauptrichtung der Wasserläufe geht von *Nordosten* gegen *Südwesten* (Erzgebirgrichtung) entsprechend dem hier herrschenden Streichen des Gneisses; hierauf folgt die untergeordnetere Richtung der Wasserläufe von Norden gegen Süden (Moldaurichtung) und die untergeordneteste Richtung ist die der kleineren Zuflüsse von Nordwesten gegen Süd-Osten und die entgegengesetzte Flussrichtung (Böhmerwaldrichtung).

Es ist *eine tektonisch interessante Erscheinung, dass in derselben Reihenfolge, in der hier die Wasserlaufrichtungen aufeinanderfolgen*, dieselben *Streichrichtungen der Schichten im weiteren Gebiete des Böhmisch-mährischen Hochlandes vertreten sind.*

Auch die Form und die Lage grösserer Teiche, sowie die Gruppen kleinerer Teiche erinnern meistens an die hier vorherrschende Richtung des Erzgebirges (von Südwest gegen Nordost), an zweiter Stelle erinnern sie an die Moldaurichtung (von Süden gegen Norden).

## Das Gefälle der Hauptwasserläufe.

Die *Žirovnička* weist von (Částrov) (607 *m*) an bis gegen Seerowitz (Žirovnice) (bei der Mühle 545 *m*), durchschnittlich ein Gefälle von 62 *m* auf, somit auf 1 *km* des (geraden) Wasserlaufes 11·57 *m*; von Seerowitz bis gegen Jaroschau (482 *m*) ein Gefälle von 63 *m*, somit auf 1 *km* 5·82 *m*. Die *Nežárka* weist hierauf von Jaroschau bis gegen Neuhaus (464 *m* am Ufer des Bajgar-Teiches) ein Gefälle von 18 *m*, oder auf 1 *km* nur 2·61 *m*; von Neuhaus bis Lasenitz (445 *m*) ein Gefälle von 19 *m*, somit auf 1 *km* 2·26 *m*; (von Lasenitz zur Mühle Vaněk's) (4·40 *m*), westlich von Platz beträgt das auffallend kleine Gefälle in der Gneiss- und Granitformation nur beiläufig 5 *m*, somit auf 1 *km* nicht mehr als ca 1 *m*; von Lasenitz bis Weselí (408 *m*) ein Gefälle von 37 *m*, oder auf 1 *km* nur 1·76 *m*.

Die *Kamenička* weist von Kamenitzer Hammer (558 *m*) bis Jaroschau (482 *m*) ein Gefälle von 76 *m* auf, oder auf 1 *km* 5·67 *m*; ihr Gefälle ist somit etwas kleiner als das der Žirovnička, aus welchem Grunde sich das Wasser der Kamenička bei Jaroschau vor seiner Vereinigung mit der Žirovnička aufstaut, dabei ein breiteres Flussbett bildend.

Es muss bemerkt werden, dass das 1 *km* entsprechende Gefälle in Wirklichkeit etwas geringer ist, weil bei der Berechnung der angeführten Ziffern nur

auf die direkte Entfernung der betreffenden Punkte und nicht auf die die Wasserlauflänge vergrössernden Krümmungen Rücksicht genommen worden ist.

## Allgemeine geologische Bemerkungen aus der weiteren Umgebung des beschriebenen Gebietes.

Es mögen neben dem in Detail beschriebenen engeren Gebiete noch folgende allgemeine Bemerkungen aus meinen verschiedenen Orientirungsausflügen der Jahre 1894, 1895 und 1897 in die weitere Umgebung desselben angeführt werden.

In dem Gebiete des Granitstockes, der östlich von Gmünd aus dem nieder österreichischen Massiv ausläuft und sich in einem bis 36 *km* breiten Streifen in nordöstlicher Richtung längs der böhmisch-mährischen Gränze bis gegen Windig Jenikau hinzieht, ist grösstentheils *Zweiglimmer-Granit* und *Biotitgranit* verbreitet, welche hypidiomorph und allotriomorph körnig, mittel- bis grobkörnig ausgebildet sind. Da der Granit meist mit Wäldern bedeckt ist, bietet er nur wenig offene Stellen. Die abgerissene Gneisscholle, welche sich um Königseck (Kunžak) herum im Granitgebiete ausbreitet, scheint weiter nach Süden zu reichen, als dies auf der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt eingezeichnet ist; denn es erscheinen auf den Feldern südlich von Königseck neben der Strasse, die zum Markelstein (Vysoký Kámen) führt, auch beim Kreuze noch scharfkantige faustgrosse Bruchstücke reinen weissen Quarzes, sowie eckige Kernstücke eines dunkelgrünlichgrauen Gesteines von sehr feinkörniger bis aphanitischer Zusammensetzung, die der Gneiss an verschiedenen Stellen dieses Gebietes einschliesst und von denen im Weiteren die Rede sein wird. Es scheint nicht wahrscheinlich zu sein, dass diese Quarzbruchstücke von grösseren Kieselgeschieben herrühren könnten und dass diese wie auch die erwähnten Feldstücke känozoischen oder gar vielleicht diluvialen Alters sein könnten, da diese Gegend anderer solcher deutlichen Ablagerungen entbehrt. Wahrscheinlicher ist es, dass sie aus dem unter dem Ackerboden bis hieher ausgebreiteten Gneiss herrühren.

Östlich von dieser Strasse tauchen dann weiter in den Feldern wie auch im Königsecker Walde ziemlich grosse Blöcke eines *Zweiglimmergranites* mit allotriomorpher, sehr grobkörniger Ausbildung aus der Ackererde empor; derselbe besteht aus weissem Orthoklas, grauem Quarz, aus reichlichem dunkelgrauen Biotit und aus Muscovit. Es sind dies Überreste festerer, der Verwitterung mehr trotzender Granitkerne, auf deren oberen Flächen sich die durch Verwitterung entstandenen, rundlichen, länglichen und unregelmässigen sogenannten *Schüsseln* und Schüsselchen vorfinden, die nach einem Regen mit Wasser angefüllt sind. Von diesen Schüsseln verlauft häufig eine ebenfalls durch Wasser und Verwitterung in weicheren Partien des Granites entstandene Rinne an den Rand des Blockes. Manche Archäologen hielten solche Blöcke und ähnliche Granitplatten mit solchen auf natürlichem Wege entstandenen Vertiefungen und Rinnen für Opfersteine und die auf ihnen befindlichen Schüsseln für künstlich, und schreiben sie den Kelten zu. Diesen natürlichen Erscheinungen begegnete ich nicht nur in dem böhmisch-mährischen

Hochlande, sondern auch in der Granitformation des Böhmerwaldes, sie finden sich auch im Fichtel- und Riesengebirge, in Russland, ja in ganz Europa vor. Genauer behandelte ich diese und ähnliche Erscheinungen in meiner Abhandlung „Über prähistorische Forschungen im südlichen Böhmen."*)

Neben den angeführten Blöcken liegen hie und da auf Feldern eckige Glaubsteine eines Biotitgranits mit graubraunem Biotit und kleinkörniger Struktur, der wahrscheinlich jüngeren Adern angehört.

Interessant ist der Felsen Markelstein (böhmisch richtig „Vysoký kámen", der deutsche Name rührt vielleicht von dem Worte „Markstein" her, weil sich hier früher der Grenzstein zwischen Böhmen und Mähren befand), der in einer Seehöhe von 731 *m* westlich von der Strasse aufsteigt. Er besteht aus demselben grobkörnigen *Zweiglimmergranit*, wie die Blöcke oberhalb Königseck, nur dass die Körner etwas kleiner sind und dass derselbe mehr Biotit enthält; vereinzelte Orthoklase sind in Krystallen, die bis 20 *mm* lang und 8 *mm* breit sind, ausgeschieden.

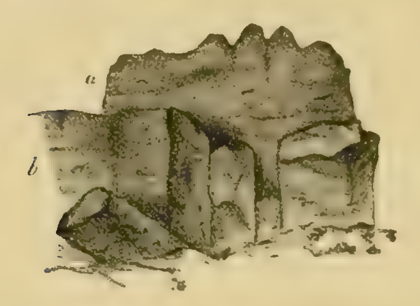



Fig. 2. **Eine Gruppe von Granitblöcken am „Vysoký kámen" (Markelstein) bei Königseck.**



Fig. 3. **Natürlicher Wackelstein aus Granit mit Schüsselchen vom „Vysoký kámen" bei Königseck.**

Dieser Granit zerfällt in eine Menge von Blöcken und Bänken, die theilweise in natürlicher Lage über einander ruhen, theilweise zusammengestürzt sind. Inmitten der Blöcke steigt der centrale, aus plattenförmigen Bänken sich zusammensetzende Felsen auf, auf den Seiten verlaufen über die Platten Rinnen, die durch Regenwasser gebildet worden sind. Eine andere niedrigere Gruppe stellt uns die Figur 2 dar; neben grösseren Granitblöcken (*b*) steht eine aufgerichtete Platte, mit kammartigen Rinnen versehen (*a*), welche ursprünglich über den Blöcken ruhte und später zusammenstürzte. Eine andere Gruppe stellt die Figur 3 dar, wo die auf der Oberfläche Schüsseln aufweisende Platte in ursprünglicher Lage auf einem rundlichen Blocke ruht; es ist dies ein natürlicher *Wackelstein* und hat nichts gemeinschaftliches mit der prähistorischen Thätigkeit des Menschen. Manche Blöcke weisen eine flach schüsselförmige Ablösung auf, nach welcher die Blöcke zerfallen.

Derselbe Granit zieht sich weiter nach Süden hin und tritt nördlich von Leinbaum (Klenová) bei der Strasse in mächtigen Blöcken zu Tage; hier ist er

*) Z archaeologického výzkumu království Českého. 7. Památky arch., Prag 1896.

weniger verwittert und wird von Steinmetzern verarbeitet. In der Umgebung von Landstein und des ehemals bedeutenden Dörfleins Markel ragt eine Masse von Granitblöcken, Bänken und Platten zu Tage. Beiläufig 523 *m* südöstlich von der Burg Landstein steigt ein mit künstlichem Walle umzogener Felsen mit einer Kapelle empor, hinter welcher gewaltige Blöcke und Platten sehr grobkörnigen *Zweiglimmergranites*, fast pegmatischer Natur gelagert sind; derselbe ist hauptsächlich aus grossen, theilweise idiomorph ausgebildeten, bis 35 *mm* langen und 15 *mm* breiten Orthoklasen zusammengesetzt, zwischen denen untergeordnet kleinere unregelmässige Körner hell- bis dunkelbraunen Quarzes und Gruppen Muscovits

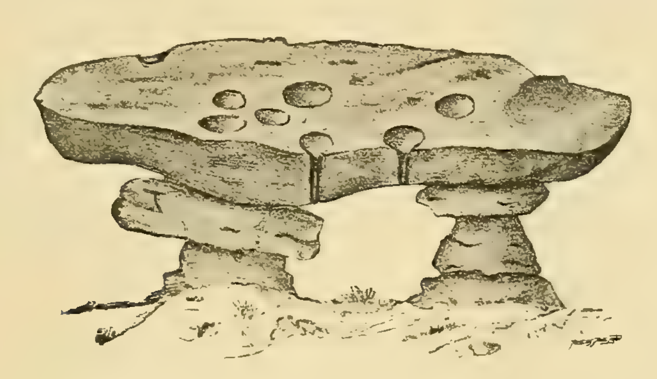


Fig. 4. **Eine natürliche Granit-Tischplatte mit Schüsseln und Rinnen** (sog. Opferstein) **von Landstein.**

und etwas wenig Biotit eingestreut sind. Circa 500 *m* von hier erhebt sich auf dem südöstlich sich hinziehenden Kamme ein anderer interessanter Felsen, welcher aus Blöcken und Platten desselben überaus grobkörnigen Zweiglimmergranits besteht, den wir südlich von Königseck gefunden. Eine blockförmige, 12·5 *m* lange und 3·5 *m* breite Platte ruht hier in der Gestalt einer Tischplatte über kleineren Resten ursprünglicher Platten, in der Form von Stützpfeilern, in ursprünglicher natürlicher Lage, entstanden in Folge der ungleichen Verwitterung der Granitmasse; vergl. Figur 4. Die Oberfläche dieser tischförmigen Platte ist mit acht, mehr oder weniger rundlichen Schüsseln bedeckt, von denen die grösste einen Durchschnitt von 0·65 *m* und in der Nähe der Mitte eine Tiefe von 0·18 *m* aufweist; die Wände dieser Schüsseln sind durchwegs rauh, und durch Verwitterung entstanden; von den Randschüsseln aus hat das Regenwasser durch Abfliessen über den Rand hinab Rinnen gebildet. Auch diese tischförmige Platte wurde für einen Opferstein gehalten, obwohl weder sie selbst noch die Umgebung Spuren menschlicher Thätigkeit aufweist. Eine solche lehrreiche und interessante Erscheinung bildet auch die in einer Menge von Granitblöcken liegende Platte grobkörnigen Granites bei Kunashofe, deren Aussehen uns die Figur 5 nach *J. Richlý* wiedergibt. Sie ist mit zehn Schüsseln verschiedener Gestalt und Grösse (im Durchschnitt 0·2—0·4 *m* lang, der grosse unregelmässige Trog ist 2 *m* lang) bedeckt, deren natürliche Entstehung auf den ersten Blick klar ist, besonders wenn wir den in Figur 5 dargestellten Durchschnitt *a* vergleichen.

Die natürlichen Erscheinungen der obenerwähnten Schüsseln, Tröge und Grübchen hängen streng mit der inneren Zusammensetzung der Granitmasse zusammen. Der Granit ist nähmlich nicht seiner ganzen Masse nach vollständig homogen, weder in Hinsicht auf die Gruppierung der Mineralbestandtheile noch auch in Hinsicht auf die Grösse der Körner, sondern derselbe ist an verschiedenen Stellen dichter, an Stellen, die mehr Quarz enthalten, ist er härter, anderwärts weicher und der Verwitterung weniger trotzend. Dazu gesellt sich die eigenthümliche Art der *Ablösung* der Granitmasse. Die Ablösung der Granitgesteine ist gewöhnlich platten- oder tafelförmig mit mehr oder weniger geraden Flächen, manchmal auch ausgerundet, halbkugelförmig; es ist dies die Folge des Unterschiedes in der Spannung der Eruptionsmasse, die senkrecht auf die Fläche der ursprünglichen Abkühlung wirkt und mit der sich ändernden Dichte verbunden ist. Längs solcher Dichteunterschiede lösen sich alsdann bei der Verwitterung oder beim Brechen des Granits einzelne Theile in Platten und Blöcken ab. Die Verwitterung der Gesteine, somit auch des Granits, ist die zerstörende Folge des Meteorwassers (des Regens, des Nebels, des Thaues, des Schnees und des Eises), des Windes, der Wärme sowie auch der Organismen, die an der Oberfläche und längs der Spalten des Gesteines leben. Dieser ununterbrochenen, zerstörenden Thätigkeit unterliegen nicht nur Felsen, sondern auch ganze Thäler, die mit dieser Hilfe entstanden sind. Das atmosphärische, Kohlensäure enthaltende Wasser verdrängt im Granit zunächst die Kieselsäure des Feldspaths aus ihrer Verbindung mit den Alkalien und mit dem Calciumoxyd, führt sie ebenso ab wie die Carbonate und dadurch verliert der Feldspath seinen Glanz, wird matt, weiss, kaolinartig, zerfällt und das Wasser führt seine Theilchen mit sich fort; die anderen Bestandtheile des Granites, der Glimmer und der Quarz verlieren den Zusammenhang und der Glimmer unterliegt dann auch einer um so schnelleren Zersetzung; die übrig bleibenden Quarzkörnchen schwemmt das Wasser fort. Je grobkörniger der Granit ist, umso ungleicher ist seine Dichte, und umso schneller unterliegt er an den wenigen dichten Stellen, die mehr Feldspath und weniger Quarz enthalten, der Verwitterung.

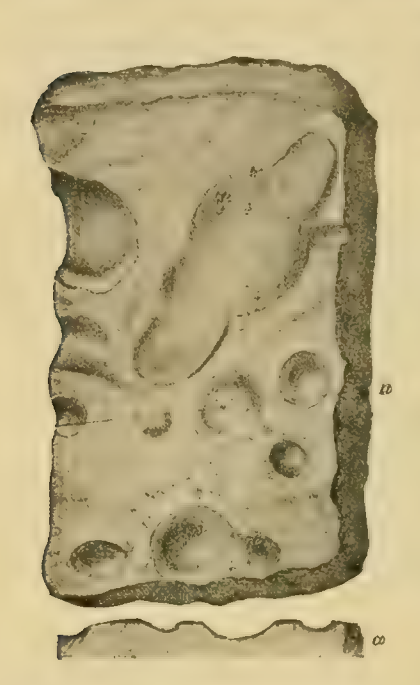



Fig. 5. *a*) **Eine Granitplatte mit nat. Schüssel vom Kunashofe,** *b*) **Durchschnitt.**

Wenn der Granit in Folge der Verwitterung längs der Ablösung in Platten oder in plattförmige Blöcke mit nicht vollständig ebenen Flächen zerfällt, und wenn die oberen verwitterten Theile im Laufe der Zeit vom Regen fortgetragen werden, erscheint an der Oberfläche eine Fläche mit rauhen kleinen Vertiefungen (Fig. 6. *a*), in denen das Regenwasser aufgefangen wird und zur schnelleren Verwitterung dieser Stellen beiträgt; dadurch entstehen rundliche *(b)*, längliche oder unregelmässige

Schüsseln von verschiedener Tiefe, der Dichte und der Gruppierung der Mineralbestandtheile des Granites an diesen Stellen entsprechend, bis sich hierauf verschiedene Vertiefungen entweder untereinander oder mit dem Rand vereinigen, wie es die Fig. 6, *c* zeigt.

Ein solcher Process kann sich auch auf einer verhältnismässig ebenen Fläche der Platte an Stellen geringerer Dichte vollziehen, weil hier die Verwitterung schneller als in der dichteren Umgebung fortschreitet. Auf diese Weise ist der grösste Theil der Schüsseln und Vertiefungen, die oben aus dem Granitgebiete an der böhmisch-mährischen Grenze angeführt worden sind, enstanden; lehrreich in dieser Beziehung ist die oben abgebildete Platte von Kunashof (Fig. 5.)




Fig. 6. **Entwicklung der Schüsseln auf der Oberfläche einer Granitplatte.**

Wenn die Ablösung des Granits längs ausgerundeter oder halbkugelförmiger Flächen vor sich geht, und solche Anzeichen haben wir am Felsen Markelstein gefunden, so können durch Zerfallen oder Zusammenstürzen der oberen Theile natürliche tiefe rundliche Schüsseln entstehen, die sich somit als Opfersteine sehr gut eignen würden, ohne dass die Menschenhand dazu beigetragen hätte. Aber solche gibt es in unserem Gebirge nicht. Gümbel bildet eine solche Schüssel aus dem Fichtelgebirge ab (Geognotische Beschreibung des Fichtelgebirges 1879); ich selbst habe eine ähnliche auf einem Granitblock in der Nähe von Konopice bei Gross Zdikau und bei Zuzlawitz im Böhmenwalde, sowie in Thale der Volynka oberhalb Strakonic gefunden; Spuren ihrer Benützung habe ich nicht vorgefunden.

Kleine Schüsseln und Grübchen mit rundlichem, meist tieferen Boden entstanden gewöhnlich dort, wohin das Regenwasser ununterbrochen aus einer Schüssel abfloss, gemäss dem alten Sprichwort „gutta cavat lapidem." Auf einen solchen Process wies *H. Gruner** für zahlreiche Schüsseln aus dem Fichtelgebirge sehr überzeugend hin. Es ist kein Zweifel, dass manche der angeführten Grübchen auch im böhmisch-mährischen Hochlande auf eine ähnliche Weise entstanden sind; der grössere Theil jener solcher kleineren, tiefen, rundlichen Vertiefungen, sowie auch hauptsächlich jene mit senkrechten, oder gar nach innen geneigten, somit hohlen Wänden, ist auf eine andere Weise entstanden. Es ist nämlich bekannt, dass der Granit stellenweise rundliche, längliche auch unregelmässige Gneisskerne, öfters jedoch in dieser Weise ausgebildete Concretionen enthält, die hauptsächlich aus Glimmer und Feldspath zusammengesetzt sind; man kann dieselben leicht an der dunkleren Farbe in verschiedener Grösse an der Granitoberfläche, besonders nach einem Regen, in gleicher Weise an Pflastersteinen und auf Stiegen beobachten. Wenn

*) Die Opfersteine Deutschlands, Leipzig 1891.

sich ein solcher Kern in Folge der Verwitterung ausbröckelt, ist die Schüssel bald fertig; anderseits verwittert eine solche Concretion viel schneller als die umliegende normale Granitmasse. Diese Erscheinung lässt sich auf einige Jahre alten Granit-Stiegen verfolgen, wo man schon heute auf solchen, am nicht betretenen Rande der Stiegen gelegenen Kernen Wasserreste nach einem Regen bemerkt, zum Beweise dessen, dass die Kerne in einer verhältnismässig kurzen Zeit etwas mehr verwittert sind als die umliegende Masse. Verwittert ein solcher Kern vollständig und schwemmt Regenwasser seine übrigbleibenden Bestandtheile weg, so entsteht eine Schüssel oder eine Grube mit nahe senkrechten oder nach innen geneigten Wänden.

Man könnte jedoch einwenden, dass die auf natürlichem Wege entstandenen grösseren und dazu geeigneten Schüsseln selbst zu religiösen Zwecken benützt wurden. Aber es gibt auch hiefür nicht den geringsten Beweis.

Ich habe auf keiner einzigen der von mir untersuchten Schüsseln des böhmisch-mährischen Hochlandes irgend welche Spuren der Menschenhand und auch in ihrer nächsten Umgebung nicht eine einzige Spur ehemaliger menschlicher Anwesenheit gefunden, die sich doch sonst in der Umgebung vorfinden müssten; dasselbe bestätigen *Richlý* und *Beringer*.

Dass der Charakter des böhmisch-mährischen Granitstockes nicht durchwegs gleichartig ist, sondern dass er an verschiedenen Stellen bedeutende Varianten aufweist, die nicht nur am Rande oder in der Mitte desselben entstanden sind, sondern auch mit dem Alter des Granits zusammenhängen, beweisen die bisher angeführten Bemerkungen, hauptsächlich jene, die sich auf die zwischen Deutsch-Baumgarten und Konrads östlich von Neu Bystritz auftretenden Erscheinungen beziehen; leider herrscht hier ein Mangel an Aufbrüchen. Zwischen den angeführten Orten finden sich auf Feldern und in Haufen von Glaubsteinen sehr interessante Granitvarietäten vor, unter denen ein besonderer *dunkler Biotitgranit* mittelgrossen Korns hervorragt, der zu zwei Dritteln aus dunklem, graubraunen, unter dem Mikroskop rothbraunen, gelblichen bis farblosen Biotit muscovitischer Natur zusammengesetzt ist, zwischen den unregelmässige Körnchen von Feldspath mit untergeordneten Körnchen dunkelgrauen, gewöhnlich von Feldspath umgebenen Quarzes eingestreut sind. Diesem dunklen Granit verleiht der Feldspath ein unregelmässig fleckiges Aussehen. Verbreiteter ist hier ein sehr *feinkörniger aplitischer Granit* mit Muscovit und ein *kleinkörniger aplitischer Granit* ohne Glimmer; beide Abarten gehören ohne Zweifel Adern an.

Bei Burgstall nordwestlich von N. Bystritz nimmt der Granit den allgemeinen Charakter des böhmisch mährischen Granitstockes an. Es ist dies der hypidiomorphe *Zweiglimmergranit* mittleren, gleichmässigen Kornes, welcher aus weissem Orthoklas, grauem Quarz und reichlichem, dunkelbraunen Biotit zusammengesetzt ist; der Muscovit erscheint allerdings nur sehr untergeordnet; aus dem gleichkörnigen Gemenge treten stellenweise grössere bis 15 *mm* lange Körner eines nur theilweise idiomorphen Feldspathes hervor, ohne dass das Gestein ein porphyrisches Aussehen annehmen würde. Dieser lichtgraue Granit wird hier in mächtigen zusammenhängenden Platten gebrochen und in neuerer Zeit bis nach Neuhaus zu Steinmetzarbeiten verfrachtet. Derselbe Granit tritt in einem Felsen südöstlich von

Schamers zu Tage; während ein Handstück von hier neben Biotit nur unbedeutende Spuren von Muscovit aufweist, ist derselbe in einem anderen Handstücke etwas reichlicher als im Granit von Burgstall vertreten.

Wiewohl die den Stockgranit durchdringenden Granitadern gewöhnlich feinkörniger sind, findet man dennoch, freilich nicht oft, auch das umgekehrte Verhältnis und dies scheint bei den eben beschriebenen grobkörnigeren Graniten der Fall zu sein. Es scheint nämlich, dass durch den Granitstock, der aus Zweiglimmergranit, wie z. B. bei Burgstall und anderwärts, besteht, eine mächtige Gangader, welche Naumann sonst gleich oder bald nach der Erstarrung des umgebenden Granites entstehen lässt, von Südsüdost gegen Nordnordwest über Landstein, Leinbaum, Markelstein gegen Königseck sich hinzieht, deren Mitte der gröbste Granit bei Landstein entsprechen würde, während seinem westlichen Rande die feinkörnigen Granite angehören dürften, die wir zwischen Deutsch-Baumgarten und Konrads gefunden haben.

Hypidiomorpher mittelkörniger *Biotitgranit* ist an der östlichen Grenze in der Umgebung von Vilímeč in Mähren verbreitet, wo er das Liegende känozoïscher Schichten bildet; derselbe ist den vorbesprochenen Graniten sehr ähnlich, nur dass er den Muscovit entbehrt und dass grössere Feldspathkörner in seinem gleichmässigen Gemenge nicht auftreten. Derselbe Granit ist in zahllosen Blöcken rings um Katharinenbad bei Počátek verbreitet.

An der Nordwestseite bei Počátek reicht ein über Gneiss gelagerter Sand von Süden bis zu der nach Částrov führenden Strasse, und ist höchstwahrscheinlich ein Ausläufer des känozoïschen Sandes, der sich südwestlich von Počátek ausbreitet.

Nordwestlich von Počátek ist ein lichter, kleinkörniger *Zweiglimmergranit* mit überwiegendem Feldspath verbreitet; eckige Stücke und grössere eckige Blöcke sind auch im Lehm bei der Ziegelei in nordwestlicher Richtung von Strážný Kopec gelagert; der diluviale Lehm zieht sich hier in einer Mächtigkeit von 2—2·5 *m* direct über die Ziegelei und die Strasse von Südost gegen Nordwest hin und besteht aus feinen Zersetzungsprodukten der Feldspathe, aus zahlreichen scharfkantigen, bis 5 *mm* grossen Quarzkörnchen und Glimmerschuppen. Dieser Lehm ist *eluvialen* Ursprungs, durch Zersetzung des Granites an Ort und Stelle enstanden. Unter demselben folgt scharfkantiger Sand, der aus Körnchen von Quarz und Feldspath und aus Glimmerblättchen des zerfallenen Granites zusammengesetzt ist. Auf der Karte der geologischen Reichsanstalt ist obiger Lehm nicht verzeichnet. Westlich von Částrov verläuft über dem Gneiss längs eines Grabens känozoïscher Sand; ebenso auch nordwestlich längs des Bächleins, sich von dem Kreuze bei Pelec nach Osten bis zur Mühle und weiter gegen Částrov ausbreitend; derselbe ist gleichfalls auf der Karte der geologischen Reichsanstalt nicht verzeichnet.

Interessant erscheint eine Granitzunge westlich von Pelec, die von Lasenic bei Pravikov vorbei gegen Norden im Gneiss verläuft. Gleich am östlichen Rande derselben liegen im Wäldchen gewaltige rundliche Granitblöcke, von denen einer ausgewitterte, ansehnliche *Schüsseln* aufweist. Es ist dies ein hellgrauer, hypidiomorpher, kleinkörniger *Biotitgranit,* in welchem das Gemenge von Feldspath und Quarz überwiegt und dunkelbrauner Biotit untergeordnet eingestreut ist.

Ein Handstück aus einem kleineren Block enthält *pyroxenen Biotitgranit,* der im Dünnschliff unter dem Mikroskop grösstentheils unregelmässige Körnchen

stellenweise ziemlich vertrübten Feldspaths und zwar Orthoklas, und untergeordnet Plagioklas aufweist; manche Orthoklaskörner zeigen eine mikroperthitische Zusammensetzung; die unregelmässigen, meist kleineren Quarzkörnchen. enthalten flüssige und gasförmige Einschlüsse und zeigen bunte Farben; der sehr untergeordnete Biotit tritt nur in kleineren unregelmässigen Blättchen von gelblichbrauner (im Durchschnitt lichtgrauer) Farbe und enthält feine dunkle Körnchen; vereinzelt erscheinen kurze Pyroxensäulen mit unregelmässigen länglichen kleinen Spalten; die Färbung ist im einfachen Lichte innen blassroth, im Polarisationslicht gelb- und gelblichgrün, in zersetzteren Theilen graugrün; die Auslöschung von 25—30° entspricht dem Akmit oder dem Ägerin.

Ein Handstück von dem grossen, etwas grobkörnigeren Block mit reichlichem Biotit enthält Biotitgranit hypidiomorpher Zusammensetzung; in das vorwiegende Gemenge von Quarz und Feldspath, dessen Körner manchmal eine Länge von 5 *mm* erreichen, sind Lamellen und vereinzelte, bis 5 *mm* grosse Gruppen dunkelbraunen Biotits eingestreut.

Im *Dünnschliffe* erscheint vor allem *unter dem Mikroskop* Orthoklas in kleineren und grösseren länglichen, meistens getrübten Körnern; Plagioklas ist nur durch ein einziges unbedeutendes Korn, dafür der Mikroperthit in mehreren grösseren Körnern vertreten; Pyroxen mit dem Charakter des vorbesprochenen Dünnschliffes ist auch nur in einem einzigen länglichen Körnchen vorhanden. Die unregelmässigen Quarzkörner sind ziemlich unrein, da sie viele flüssige und gasförmige Einschlüsse enthalten; die unregelmässigen Biotitblättchen haben eine dunkelgelbbraune Farbe und enthalten wenig feine dunkle Körnchen.

Westlich von Antonínov tritt in Gruben känozoïscher Sand auf, der sich von der Strasse in nördlischer Richtung höchstwahrscheinlich bis zum Teiche bei der Dvojhrází-Mühle hinzieht, wo er sich allem Anscheine nach dem auf der Karte der geolog. Reichsanstalt verzeichneten Sande von Pravikov anschliesst.

In der Umgebung von Soběslav überwiegt ein feinkörniger, ausgezeichnet schieferiger *Biotitgneiss*, der aus Feldspath (Orthoklas, untergeordnet Plagioklas) und Quarz und feinen Flasern dunklen Biotits besteht. In einen Steinbruche am Wege westlich von Soběslau, unmittelbar vor der Granitinsel „Na Svákové“ geht er in einen glimmerschieferartigen Biotitgneiss über, der daselbst „Svakover Gneiss“ genannt wird; er besteht aus sehr feinen Körnchen von Qnarz und untergeordnetem Orthoklas, zwischen welche unregelmässige Blättchen ausgebleichten, hell gelblichweissen bis grauweissen, unter dem Mikroskop farblosen und nur stellenweise noch braunen Biotites eingelagert sind; dieser ausgebleichte Biotit überzieht die Spaltflächen in zusammenhängenden Flasern. Das Gestein bricht in dünnen Platten, die durch Verwitterung in feine gleichlaufende Flasern zerfallen. Zwischen die Schichten dieses Gneisses sind schwache Schichten kleinkörnigen Quarzitschiefers eingelagert, deren Spaltflächen mit reichlichem, ausgebleichtem Biotit bedeckt sind.

Südlich von Soběslau treten bei der kleinen Granitinsel in der Nähe von Drachov, wie mir Prof. J. *John* mitgetheilt, Granitblöcke interessanter Zusammensetzung auf. Das mir überlassene Handstück ist *Turmalin-Muscovitgranit* pegmatischer Zusammensetzung. In den gröberen und kleineren Körnern des weissen Feldspathes sind kleine Körnchen grauen Quarzes vertheilt, welche auch selbst-

ständig in grösseren Exemplaren zwischen Feldspath vorkommen, untergeordneter tritt der Muscovit in Blättchen und grösseren Lamellen auf; sehr häufig ist der Turmalin, der in kleinen länglichen Säulen und in Körnchen in dem Gemenge von Feldspath und Quarz und im Quarze selbst eingestreut ist; accessorisch ausgeschieden sind Krystalle dunkelbraunen Granates von der Grösse bis 12 *mm* im Durchmesser. Dieses Gestein gehört ohne Zweifel einer Ader oder einem Gange an.

Grössere Krystalle des von Friedrich *Katzer**) beschriebenen, aus dem Gneiss verwitterten *Rutils* findet man heute noch in der Umgebung von Soběslau in grosser Menge; hauptsächlich in den Anschwemmungen am Bache rechts von der Strasse, die nach Bechyn führt. Prof. *John* hat mir aus seiner reichen Sammlung mehrere Stücke dieses Minerals überlassen, sowie auch einen mit *Fichtelit* bedeckten Ast weichen Holzes aus dem Torflager von Mažic, die ich dem Museum des Königreiches Böhmen geschenkt habe.

Östlich von Veselí befindet sich südlich bei der Eisenbahnstation, gerade an der Strecke, ein Bruch hellen zersetzten Gneisses granitischen Aussehens. Das Gestein ist schuppigkörnig, mittlerer Korngrösse und besteht aus weissem Feldspath, dunkelgrauem Quarz, zwischen welche Blättchen von Muscovit eingestreut sind, die vereinzelt auch die Grösse von 10 *mm* in Durchmesser erreichen; accessorisch eingestreut ist ziemlich reichlich der Turmalin in feinen Säulen und Körnchen und nur spärlicher Biotit. Wiewohl wegen der vorgeschrittenen Zersetzung des Feldspathes nicht festgestellt werden konnte, ob auch Plagioklas vertreten ist, bin ich der Ansicht, dass dies der typische „weisse Gneiss" ist, den A. *Rosiwal***) aus dem krystalli-

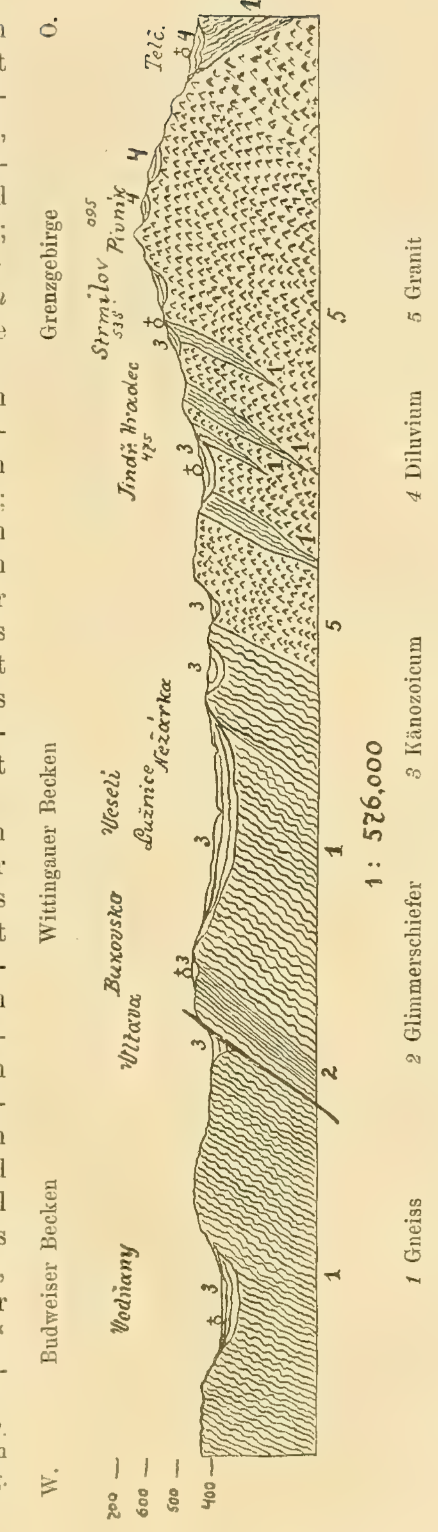



Fig. 7. **Schematischer Durchschnitt des Böhmisch-mährischen Hochlandes von Wodňan über Neuhaus gegen Teltsch.**

*) Tschermak's Mineral. Mith. N. F. IX. p. 405.

**) „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen der Schwarzawa und Zwittava". Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1892—94, 1896.

nischen Gebiete zwichen der Schwarzawa und Zwittava in Mähren beschreibt, welcher dem „rothen Gneiss" entspricht, von dem auch Fr. E. *Suess* *) (Sohn) aus dem südlicheren Theile Mährens bei Gross-Meseritsch berichtet.

Unmittelbar im Osten von Weselí breitet sich neben der Strasse zum Bahnhof bei der Ziegelei ein thoniger Lehm höchstwahrscheinlich känozoischen Alters aus, unter welchem känozoischer Sand in bedeutender Ausdehnung folgt; derselbe besteht beinahe ausschliesslich aus sehr feinen rundlichen Körnchen weissen gelblichen und etwas dunklen Quarzes. Feine, im Wasser sich suspendierende Beimengungen enthält er beinahe keine.

Einen allgemeinen Durchschnitt des böhmisch-mährischen Hochlandes haben wir in der Richtung von Westen nach Osten vom känozoischen Becken bei Wodňan über Bukovsko, Neuhaus bis gegen Telč in Mähren entworfen und in Fig. 7 dargestellt.

## Die geologischen Verhältnisse des Gebietes der Oberen Nežárka.

Indem wir an die Detail-Beschreibung des auf unserem geologischen Kärtchen enthaltenen Gebietes, dem eigentlichen Ziele der vorliegenden Absendung, herantreten, wollen wir mit der archäischen Formation beginnen.

### Die archäische Formation.

Die Auseinandersetzungen mögen mit dem *Gneiss* eröffnet werden, und zwar nach folgenden drei topographischen Gruppen: der Gruppe bei Neuhaus und der Umgebung gegen Norden, der Gruppe bei Jaroschau und der Umgebung gegen Norden und Nordosten und der südöstlichen, die sich über Ottenschlag, Ullrichschlag, Böhmisch-Volešna, Stolčín und Počatek hinzieht.

### Allgemeine Verbreitung des Gneisses.

Eine ca 7 *km* breite Gneisszone zieht sich von Chlumec in nördlicher Richtung bis gegen Platz hin, wo sie vom Granit durchbrochen wird; dieser zieht sich in einem engen Streifen zu beiden Seiten der Nežárka bis gegen Neuhaus hin und theilt hier die Gneisszone in zwei Äste; der westliche Ast geht an Poliken vorbei gegen Neuhaus, während der östliche weit in das Granitgebiet in nordöstlicher Richtung bis zu dem östlich von Jaroschau liegenden Teiche (Holub) hineinreicht. In derselben Richtung zieht sich ein anderer Gneisstreifen von den südlich bei Deutsch-Volešna gelegenen Teichen angefangen über Böhmisch-Volešna bis hinter den mährischen Berg-Gipfel „Tuma" (619 *m*) hin. Nördlich von Neuhaus setzt sich der westliche Gneissast am rechten Ufer der Nežárka gegen Klein-Radaunles (Radounka) fort und seine Spuren treten in nördlicher Richtung an verschiedenen Stellen längs des Holzmühlbaches bis gegen Wenkerschlag (Radaun) auf; in nord-

*) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1895 Nr. 5.

östlicher Richtung zieht sich ein Gneisstreifen vom Bahnhof von Neuhaus am linken Ufer der Nežárka gegen Jaroschau; von da setzt er sich theils in einem breiten Streifen längs der Kamenička nach Norden fort, wo er sich westlich von Neu-Ötting gemeinsam mit dem Granulit bedeutend erweitert, theils in einem nordöstlichen Streifen über Gross-Bernharz, Zdešov gegen Letkovic, und in einigen nordöstlichen Ausläufern gegen Serowitz und von Stolčín gegen Počátek.

Der Gneiss ist somit in dem beschriebenen Gebiete verbreiteter als es die Karte der k. k. geologischen Anstalt anzeigt. Dieser Umstand lässt sich durch den früheren Mangel an Aufschlüssen erklären, wie schon oben angedeutet worden ist

Beinahe der gesammte, im Gebiete unserer Karte vertretene Gneiss ist wesentlich der sogenannte *graue Gneiss* oder *Biotitgneiss*. In keinem von den an verschiedenen Orten gesammelten ca 100 Fundstücken dieses Gesteines fand sich *Muscovit* als wesentlicher Bestandtheil des Gneisses vor. Dieser Umstand, sowie die im Allgemeinen gleichmässige petrographische Beschaffenheit des Gneisses, der stellenweise in Dünnschliffen auftretende Sillimanit, die Seltenheit von Einlagerungen fremder Gesteine und der vollständige Mangel an Urkalkstein in diesem Gebiete weisen darauf hin, dass die bis heute erhaltenen Schollenreste dieses Gneisses am meisten der Gneisstufe entsprechen, welche *Becke**) im niederösterreichischen Gföhl-Gebiete „*Centralen Gneiss*" genannt hat; *Becke* hält diese Stufe für die jüngste in der niederösterreichischen Gneissformation, der allerdings die älteste Stufe des grauen Gneisses ähnlich ist.

Was die Gneisse anbelangt, welche A. *Rosiwal***) im nordöstlichen Böhmen und in Mähren in dem Gebiete zwischen der Zwittava und Schwarzawa unterscheidet, entspricht der Gneiss unseres Gebietes dem „*Grauen Gneiss*" dieses Autors, während die ältere Stufe desselben, nämlich der „*Weisse* und *rothe Gneiss*" in unserem Gebiete allem Anscheine nach fehlt. Schon *Andrian* (1863) weist darauf hin, dass *rother Gneiss* in dem südböhmischen krystallinischen Becken nur in vereinzelten Partien auftritt. Weiter entspricht unser Gneiss zumeist der zweiten Stufe des Gneissgebietes bei Gross-Meseritsch in Mähren, welche hier F. E. *Suess****) unterscheidet.

Obwohl die Struktur und Zusammensetzung des Gneisses in unserem engeren Gebiete im allgemeinen ziemlich einfach und gleichmässig erscheint (Feldspath, Quarz, Biotit) und nur in der nördlichen Gegend (bei Žďár) zu den normalen Bestandtheilen auch Pyroxen hinzutritt, zeigt derselbe doch im Einzelnen genug strukturelle Verschiedenheiten, von deren Beschaffenheit wir am zweckentsprechendsten bei den nachfolgend zu besprechenden Aufschlüssen in den oben angeführten topographischen Gruppen abhandeln wollen.

---

*) „Die Gneissformation des niederöster. Waldviertels. Tschermak's Mineral. petrograph. Mittheil. IV. Wien 1881.

**) Aus dem krystallin. Gebiete zwischen der Schwarzawa und Zwittava" II. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1892. Nro 11.

***) „Das Gneiss- u. Granitgebiet von Gross-Meseritsch in Mähren". Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1898, Nro 6.

## Der Gneiss bei Neuhaus und in dessen Umgebung.

In der Umgebung von Neuhaus und des Holzmühlbaches ist der Gneiss folgendermassen verbreitet:

Vom westlichen Ufer des seeartigen Teiches Bajgar (Vajgan) erstreckt sich eine Gneisszone längs des linken Ufers der Nežárka und längs der Strasse bis zu den letzten Häusern südwärts, ebenso längs des rechten Ufers des Flusses gegen Rudolfov, über die Papiermühle und weiter in südlicher Richtung; Gneiss verbreitet sich über die westliche Anhöhe von Neuhaus, wo er nördlich von Buk zwei Granitinseln einschliesst; nach Nordwesten zieht sich der Gneiss von Neuhaus bis zum *Fischer-Teiche* hin, wo aus demselben eine Granitinsel hervortritt. Der nördlich von Neuhaus mit känozoischen Schichten bedeckte Gneiss tritt am linken Ufer der Nežárka abermals zu Tage und zieht sich bis gegen Riedweis; er tritt auch am rechten Ufer des Hammerbaches unterhalb der Militärschiesstätte zu Tage. Weiter nordwärts von Neuhaus ist der Gneiss mit känozoischen Schichten bedeckt, aus denen er in Form einer grösseren Insel östlich von der Fasanerie hervortritt: er zieht sich ferner längs des Holzmühlbaches nördlich von Radounka in einigen kleineren Inseln bei der *Holzmühle*, vor *Wenkerschlag* und am nördlichen Ende dieses Dorfes hin. Eine grössere Ausbreitung besitzt er südöstlich vom Dorfe Scheiben-Radaun, wo er in Granulit übergeht.

Die Stadt Neuhaus selbst liegt grösstentheils auf Gneiss; auf einem hervorragenden Gneissfelsen steht am linken Ufer der Nežárka ein altes Schloss. Der *graue Biotitgneiss* ist hier mittel- bis grobkörnig, körnig-flaserig, infolge des dunklen Biotits etwas fleckig, und besteht aus Feldspath, Quarz und Biotit. Der Feldspath ist meist zersetzter Orthoklas von weisser Farbe und unregelmässigen Umrissen; mit ihm wechseln Körner grauen Quarzes; der stark vertretene dunkelbraune, unter dem Mikroskop rothbraune, dabei reine Biotit ist in dem Gemenge von Feldspath und Quarz in Form von unregelmässigen Flasern vertheilt oder in einzelnen Lamellen verstreut; Fibrolith weist dieses Gestein nicht auf.

Ein ähnlicher Biotitgneiss tritt in einem kleinen Felsen west-nord-westwärts von Rudolfov am linken Ufer des kleinen Baches im oberflächlichen Steinbruche zu Tage; er ist hier stark verwittert, sein Biotit ist gelblich verfärbt; zwischen die von Adern lichten aplitischen Granits durchsetzten Gneissschichten sind secundäre Quarzstreifen eingelagert. Denselben Gneiss kann man von da längs des Feldweges bis hart an Neuhaus beobachten, wo er im Ganzen von NNO nach SSW streicht.

Ein ähnlicher Gneiss tritt südlich von Klein-Radeinles im Felde, rechts bei dem von Neuhaus führenden Wege zu Tage. Links hinter Svoboda's Mühle kommt in einem kleinen Aufschlusse ein lichtgrauer *Biotitgneiss* von feinkörnig-flaseriger Structur zum Vorschein; zwischen dem Gemenge von Quarz und Feldspath ziehen sich in demselben zarte Flasern dunkelgrauen, verwitterten, unter dem Mikroskop graubraunen Biotits. Hart an Klein Radeinles sind am südlichen Ufer des Teiches Bänke lichten biotitischen Gneissgranulits eingelagert, der aus Quarz, Feldspath und untergeordnetem, verwitterten Biotit besteht. Am linken Ufer des Grabens, der nördlich von Svoboda's Mühle aus dem Teiche hervorgeht, befindet sich ein

unbedeutender Bruch, in dessen Liegendem derselbe *biotitreiche Gneiss* ruht; über diesem lagern Bänke gneissartigen, feinkörnigen, biotitischen Granits, der aus Quarz, Feldspath und verwittertem, graubraunen Biotit besteht. Ein dunklerer körnig-flaseriger *Biotitgneiss*, der jedoch einigermassen flaseriger, stark verwittert und von aplitischen Adern durchzogen ist, kommt weiter nordwärts im Thale des Holzmühlbaches am linken Ufer in einer Grube und gegenüber in einem kleinen Felsen zum Vorschein. Bei der Holzmühle wird dieser graue Gneiss wieder körniger und tritt daselbst in Blöcken längs des linken Bachufers, wie auch am rechten Ufer längs des Fahrweges auf, wo er von SW nach NO streicht und gegen NW einfällt.

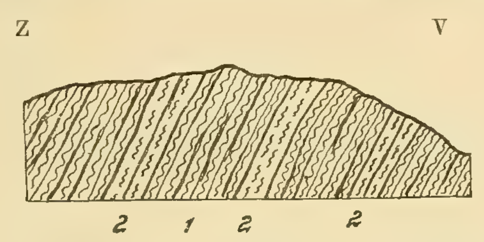



Fig. 8. **Durchschnitt eines Felsens nördlich von Wenkerschlag (Něm. Radouň).**
*1* grauer Gneiss, *2* Gneissgranulit, bis 2 *m* mächtig.

Ein ähnlicher *grauer Gneiss* tritt ferner weiter nordwärts vor Wenkerschlag in einem kleinen Felsen am linken und rechten Ufer des Baches und des Teiches zu Tage und zieht sich westwärts bis zum Teiche Roh hin.

Am nördlichen Ende vor Wenkerschlag befindet sich oberhalb des Teiches ein kleiner Felsen mit demselben anstehenden *Biotitgneiss;* derselbe ist auch hier etwas flaseriger, und wechsellagert mit Schichten lichten Gneissgranulits, wie Fig. 8 zeigt. Die Schichten streichen daselbst an NNO nach SSW und verflächen unter 85° gegen NNW. Weiter nordwärts ist der graue Biotitgneiss in einer breiten Zone ausgebreitet, die sich rings um Scheibenradaun westlich zum Granulitgebiet bei Neu-Ötting hinzieht.

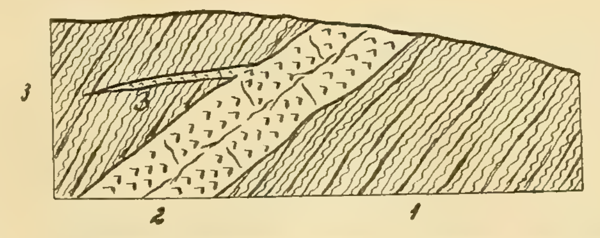



Fig. 9. **Durchschnitt der Felswand am Bahnhofe von Neuhaus.**
*1* grauer Biotitgneiss, *2* Zweiglimmer-Granit, *3* eine Apophyse feinkörnigen Granits.

Am rechten, östlichen Ende der Bahnstation von Neuhaus wurde eine Felswand angeschnitten, welche grauen, äusserst verwitterten und zersetzten Biotitgneiss aufweist, ähnlich dem Gestein unterhalb des Neuhauser Schlosses, jedoch etwas schiefriger und dünn geschichtet, mit zahlreichem, graugelben Biotit auf

den Schichtungsflächen. Die Gneisschichten werden hier von einem mächtigen Gange feinkörnigen Zweiglimmergranits durchsetzt, der aus Quarz, Feldspath und graubraunem, unter dem Mikroskope grünlichem Biotit und untergeordnetem Muscovit zusammengesetzt ist. Dieser Gang streicht von NO nach SW, neigt gegen O und sendet eine schwache Ader feinkörnigen und etwas an Glimmer ärmeren Granits aus. Vergleiche Fig. 9.

Derselbe zersetzte *Biotitgneiss* tritt weiter westwärts gegenüber der Moravec-Fabrik in einer ungefähr 4 *m* hohen Felswand am linken Ufer der Nežárka auf und zwar am Wege, der von der Fabrik zur Strasse führt. Den Gneiss durchzieht hier ein äusserst mächtiger bankartiger Gang desselben Zweiglimmergranits wie der vorbesprochene, ferner ziehen hier unregelmässige 0·2 bis 1 *m* mächtige Adern mit Apophysen feinkörnigen Granits in derselben und in entgegengesetzter Richtung Infolge der bedeutenden Zerstückelung des Gneisses ist sein Streichen nicht deutlich erkennbar; es scheint jedoch, dass er von NNO nach SSW mit einem bedeutenden Fallen ach WNW streicht. Am Fusse der Wand ruhte im Schutt ein umfangreicher Block (Fig. 10. 4) quarzitischen, fast dichten grauen Gesteins, bestehend hauptsächlich aus Quarz und Feldspath mit Spuren von wahrscheinlich infolge der Zersetzung des Biotits entstandenen Limonits.

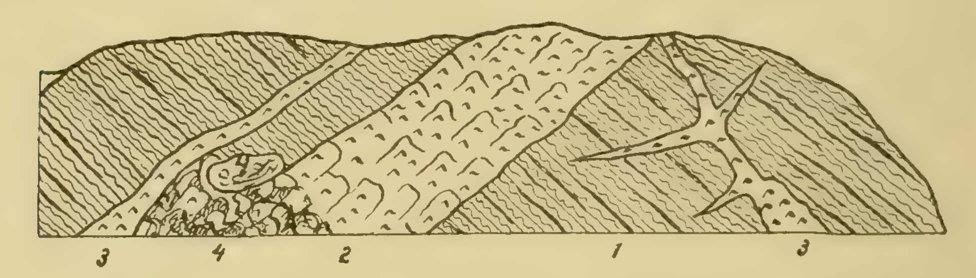



Fig. 10) **Gneisswand gegenüber der Moravec-Fabrik bei Neuhaus.**
*1* Gneiss, *2* bankartiger Granitgang, *3* unregelmässige Granitadern, *4* quarzitischer Block.

*Der Dünnschliff dieses Gesteins weist unter dem Mikroskop* vollständig kaolinisierte unregelmässige Orthoklaskörner auf, die hie und da Quarzkörnchen einschliessen und stellenweise gelblich gefärbt sind; die Quarzkörner zeigen einen bunten, körnigen Farbenwechsel und enthalten eine grosse Menge von Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen. Der Ursprung dieses Blockes liess sich nicht bestimmen: er stammt jedoch wahrscheinlich aus einer zwischen dem Gneisse gelagerten Schichte.

Ein ähnlicher, jedoch frischerer, schieferig-flaseriger *Biotitgneiss* tritt weiter gegen Nord-Osten auf der rechten Seite des Bahngeleises in einer sehr hohen Felswand auf, vor der Stelle, wo sich das Geleise mit der Strasse kreuzt: er ist hier äusserst fest, dunkelgrau, von schwachen Adern durchzogen, und stimmt vollständig mit dem festen, frischen Gneisse aus dem Profile von Riedweis überein.

Südlich gegenüber dem Malerhofe tritt rechts in der Nähe des Bahngeleises ein kleiner Felsen hervor, welcher im Hangenden, lichten, feinkörnigen, festen *Granitgneiss* in bankähnlichen 0.1– 1 *m* mächtigen Schichten aufweist, der aus

Feldspath, Quarz und graulichbraunem Biotit mit Spuren accessorischen Granats zusammengesetzt ist; im Liegenden geht derselbe in grauen Biotitgneiss über, der aus Feldspath- und Quarzflasern besteht, zwischen welche Flasern schwarzgrauen, unter dem Mikroskope rothbraunen, grünlichbraunen bis grünen Biotits, ohne Granaten, eingelagert sind; die Schichtflächen bedeckt ein chloritischer Überzug. (Vergl. Fig. 11.) Weiter ostwärts herrscht wieder der graue, flaserig-schieferige Biotitgneiss auf der linken Seite des Geleises vor; über diesem ruhen östlich vom Malerhofe etwa 7 *m* mächtige känozoische Schichten.

Hierauf folgt ein etwa 60 *m* langer, ziemlich interessanter Durchschnitt vor Riedweis (Rodvinov) (siehe Fig. 12). Die Felswand des sich von Osten nach Westen hinziehenden Durchschnittes weist auf der linken Seite folgende allgemeine Zusammensetzung auf:

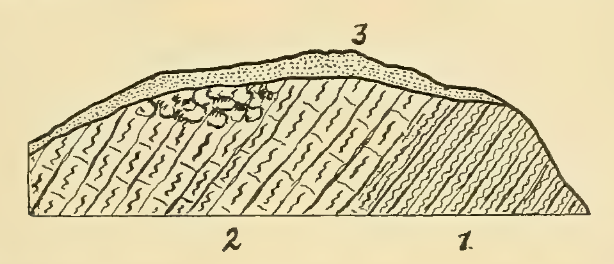



Fig. 11. **Profil eines kleinen Felsens auf der linken Seite der Bahnstrecke, südlich gegenüber dem Malerhofe.**
*1* Chloritischer Biotitgneiss, *2* Granitgneiss mit Granaten, *3* diluvialer Lehm.

Gegen Westen des Profils tritt ein stark verwitterter grauer, fein flaserig-schieferiger *Biotitgneiss* hervor, der in dünne Platten mit unregelmässigen, durch Limonit gefärbten Flächen zerfällt (Fig. 12, *1*); zwischen den Gneisschichten ist secundärer Quarz eingelagert, der den Gneiss auch in schwächeren, ebenfalls ausgeschiedenen Adern durchläuft (*d*). Die übrigen Adern, welche den Gneiss durchziehen, sind von zweierlei Beschaffenheit und Alter. Die Einen, bis 0·6 *m* mächtig (Fig. 12. *c*), sind mit grobkörnigem *Biotitgranit* ausgefüllt, in dessen Gemenge von Feldspath und Quarz einerseits vereinzelte Lamellen und Gruppen dunklen Biotits, andererseits auch 3 bis 30 *mm* lange Biotitausscheidungen eingestreut sind, die sich aus parallelen, zur Breite senkrecht stehenden, 3 *mm* breiten, unter dem Mihroskope lichtbraunen und äusserst reinen Lamellen zusammensetzen. Während die Gneisschichten von NNO gegen SSW streichen und unter 50 bis 60° gegen WNW fallen, streichen die Adern (*c*) von WNW nach OSO und verflächen unter 70—80° gegen SSW. Eine andere 0·3 *m* mächtige Ader (*b*) durchsetzt den Gneiss unregelmässig und besteht aus aplitischem, äusserst feinkörnigem Granit mit untergeordnetem Biotit. Dieselbe Ader durchkreuzt eine querlaufende etwa 0·05 *m* mächtige Quarzader *d*, welche sich nach Osten auskeilt. Diese Quarzader ist offenkundig eine jüngere secundäre Ausscheidung in einer Gneisspalte und die sie kreuzende aplitische Ader ist noch jünger.

Im Liegenden folgt darauf eine etwa 2 *m* mächtige Einlagerung äusserst verwitterten, zerbröckelten und zersetzten *Biotitgneisses*, in dem sich bloss Reste von Quarz,

Feldspath und Biotit konstatieren liessen (2). Weiter im Liegenden folgt dann ein 0·5 bis 1 *m* mächtiger Schichtencomplex frischen und festen dunkelgrauen Biotitgneisses (3), der makroskopisch mit dem bereits angeführten Gneisse aus dem Anschnitte vor der Kreuzungsstelle zwischen der Bahnstrecke und der Strasse übereinstimmt. Der Gneiss ist äusserst fein flaserig-schieferig; ein feinkörniges Gemenge weissen Feldspaths und grauen Quarzes zieht sich in dünnen, 1—2 *mm* mächtigen, parallelen Flaserchen hin, zwischen welche zahlreich noch feinere Flaserchen dunkelgrauen Biotits eingelagert sind; letzterer bedeckt auch reichlich die Spaltungsflächen.

Unter dem *Mikroskop* zeigt der *Dünnschliff* folgende Zusammensetzung: Plagioklas, der äusserst helle Polarisationslamellen aufweist und stellenweise Biotitblättchen und kleine Körnchen anders orientierten Feldspaths (Orthoklas?) einschliesst; Orthoklas, welcher in Form von unregelmässigen, theils reinen, theils trüben Körnchen erscheint; vereinzelt kommt Mikroperthit vor; die Quarzkörner sind durchsichtig, die kleineren rein, die grösseren voll von Flüssigkeits- und Gas-Einschlüssen; hie und da sind in den Quarz Glimmerblättchen eingelegt; der Biotit ist rothbraun (im Querschnitt graubraun) und enthält stellenweise dunkle Körnchen.

Im Liegenden dieses Gneisses folgen abermals im Ganzen etwa 2 *m* mächtige Schichten (4) desselben stark verwitterten, zersetzten Gneisses, wie wir denselben früher bei (Ziffer) 2 vorfanden; unter diesem folgen abermals mächtige Schichten (5) des früheren, festen dunkelgrauen Gneisses (wie 3), dann wieder im Ganzen über 1 *m* mächtige Schichten weniger verwitterten Gneisses (6); dieser Gneiss befindet sich sozusagen im ersten Stadium der Verwitterung, hat eine graue Farbe und stimmt in Bezug auf seine Struktur fast vollständig mit dem vorher beschriebenen, frischen Gneisse überein, nur dass er weniger

Fig. 12. **Profil der Gneisswand bei Rudweis.** *1* verwitterter grauer Biotitgneiss. *2* derselbe in starkzersetztem Stadium, *3*, *5*, *7*, *8* frischer, dunkelgrauer Biotitgneiss (*7*, *8* fein schieferig), *4*, *6* weniger verwitterter, grauer Biotitgneiss, *9* ein Kern augitisch-amphibolitischer Concretion im Gneisse, *a* eine Ader äusserst feinkörnigen aplitischen Granits, *b* eine Ader feinkörnigen aplit. Granits, *c* Adern grobkörnigen Biotitgranits, *d* Einlagerungen und Adern von Quarz, *e* ein mächtiger Gang Biotitgranits, *10* diluvialer Lehm, *11* Schutt.

Quarz enthält; diese letztere Eigenthümlichkeit dürfte die Ursache der beginnenden Zersetzung sein gegenüber dem frischen Gneisse im Hangenden, welcher denselben atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist; in einem vorgeschrittenen Stadium der Verwitterung ist der Gneiss über Ziffer 4, in einem noch vorgeschritteneren der Gneiss über Ziffer 1, im vorgeschrittensten der Gneiss über Ziffer 2.

Es folgen hierauf im Liegenden 0·05 0·1 *m* starke Schichten (7) dunkelgrauen, frischen Gneisses, welchen quer eine 3—4 *cm* starke, unregelmässige Ader äusserst feinkörnigen, aplitischen Granits (*a*) durchläuft, der noch weniger Biotitblättchen als der Aplit der Ader *b* enthält; die geraden Ränder dieser in einem Handstücke vorhandenen Ader sind eng verbunden mit dem anliegenden dunklen Gneiss; der Aplit zeigt im Contacte keine Änderung, dafür ist hier der anliegende dunkelgraue Gneiss äusserst feinkörnig und feinschieferig, wie Fig. 13. zeigt. Ein anderes Handstück aus dieser Ader, das etwas mehr Biotit enthält, hat im *Dünnschliffe unter dem Mikroskope folgende Beschaffenheit:* unregelmässige Körnchen grauen Quarzes enthalten meist zahlreiche Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse; die allotriomorphen Orthoklaskörner sind ziemlich trüb und schliessen Quarzkörnchen ein, wie solche auch im vorhandenen scharf feingestreiften Plagioklas vorkommen; untergeordnet ist der lichtbraune, makroskopisch dunkelbraune, ziemlich reine Biotit. Diese am Handstücke 4 *cm* breite Ader, verengt sich gegen die Mitte auf 2 *cm* und zeigt eine längs ihrer Mitte laufende Spalte mit glatten, gefurchten, auf die Richtung der Ader senkrecht stehenden Wänden; diese gefurchte Spalte geht auch in den benachbarten Gneiss über. Die Friction konnte nur infolge der Bewegung beider Theile erst nach dem Erstarren der Ader erfolgen; nach der Beschaffenheit des der Ader anliegenden Gneisses zu urtheilen, hatte die Ader eine mehr oder weniger senkrechte Lage und die Bewegung geschah wahrscheinlich längs des verticalen Risses in horizontaler Richtung. Diese Erscheinung beweist, dass sich die Schichten noch nach der Entstehung der den Gneiss durchlaufenden, aplitischen Adern infolge eines tangentialen Seitendruckes bewegten.

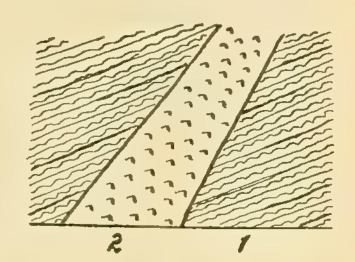


Fig 13. **Eine Ader aplitischen Granits** (2) in dunkelgrauem dünnschieferigen Gneiss (1) bei Riedweis.

Weiter ostwärts durchzieht den dunkelbraunen Gneiss eine etwa 15 *m* starke Ader *Biotit-Granits* mit einem Fallen nach Osten (Fig. 12. *e*). In der Nähe des Contactes enthielt der Gneiss im Liegenden des Granits eine Concretion von der Grösse einer Faust; der dünn schieferige Gneiss wird in der Umhüllung des Kernes äusserst reich an Biotit und enthält bis 1 *cm* dicke Einlagen braungrauen Quarzes; er nimmt allmählich eine granitische Beschaffenheit an und geht in eine äusserst feinkörnige, bis fast dichte amphibolitische, graue und bläulichgrünliche Masse über, die mit ähnlichen, auf der Oberfläche am Felde südlich bei Böhmisch-Voleschna sich befindlichen Kernen, von denen weiter unten gesprochen ist, übereinstimmt.

Der *Biotit-Granit* dieses mächtigen Ganges löst sich in dicke Bänke ab, die seiner Richtung entsprechen; derselbe ist mittelkörnig und von lichtgrauer

Farbe. In das dichtgedrängte Gemenge der allotriomorphen Körner weissen Orthoklases und grauen Quarzes sind untergeordnet Blättchen und Gruppen dunkeln Biotits eingestreut; die Beschaffenheit des Gesteins ist im Ganzen die eines Ganggranits.

Im Hangenden des Granitganges folgt in gleicher Richtung abermals dunkelgrauer *Biotit Gneiss*, der offenbar infolge der Einwirkung des Granits dünn schieferig geworden ist (8).

Interessant ist die Wand eines Anschnittes auf der rechten Seite der Strecke im Osten des eben beschriebenen Profils: hier umschliessen Granitapophysen die an der Oberfläche sich befindlichen Gneisschollen, Überreste dieses einst hier stark entwickelten Gesteins (vergl. Fig. 14.); der Biotit Gneiss ist dunkelgrau, feinkörnig; die Schichten sind zwar bei allen drei Bruchstücken so wie auf

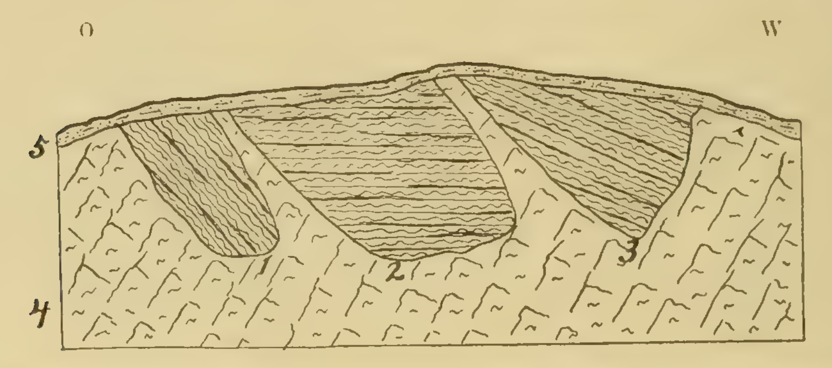



Fig. 14. **Verschieden geneigte Schichten eines Biotit-Gneisses in drei Bruchschollen zwischen den Apophysen von Biotit-Granit bei Riedweis.**
1, 2, 3 Gneisschollen, 4 Granit, 5 diluvialer Lehm.

der gegenüberliegenden Wand nach Westen geneigt, doch ist der Neigungswinkel bei jeder Scholle ein *anderer*. Eine interessante Erscheinung, welche zeigt, wie intensiv die Granitmasse mit ihren Apophysen nicht nur den Gneiss zerriss, sondern neben der Umänderung derselben auch auf die Neigung der Schichten einwirkte, indem sie dieselben auf mannigfache Weise emporhob.

In Neuhaus zieht am linken Ufer der Nežárka bei der Mühle und weiter in südlicher Richtung eine Wand hin, bestehend aus einem festen, dunkelgrauen, feinkörnigen, äusserst dünn flaserig schieferigen und äusserst biotitreichen Gneiss, ähnlich dem Aussehen nach dem frischen Gneisse bei Riedweis.

Dieser *glimmerchieferartige Biotit-Gneiss* weicht jedoch im *Dünnschliffe* unter *dem Mikroskope wesentlich* vom Riedweiser Gneisse ab:

Die allotriomorphen Feldspathkörner bestehen nur aus hellen und reinen Orthoklasen, die stellenweise Biotitblättchen enthalten; etwas untergeordneter sind unregelmässige Körner hellen nur selten unreinen Quarzes, stellenweise ist Fibrolith stark vertreten; den vorherrschenden Bestandtheil bildet der Biotit in unregelmässigen, zersetzten aschbraunen bis gelblichbraunen Lamellen, die im Querschnitte in zarte Fasern mit energischem Pleochlorismus zwischen den Sillimanit ausein-

anderlaufen; Apatit ist im Biotit äusserst sparsam vertreten. In dem Gemenge von Feldspath und Quarz kann man auch ein derartiges Verwachsen beobachten, dass einzelne Feldspathkörner von länglichen Quarzkörnchen durchzogen sind, ähnlich wie dies *F. Becke* im „Centralgneisse" Niederösterreichs beobachtete.*) Dieses Verwachsen der allotriomorphen Feldspath- und Quarzkörner möchte demnach etwa dem 3. Grade der Verwachsung *Kalkowský's* entsprechen. Vergleiche die beigefügte Fig. 15.

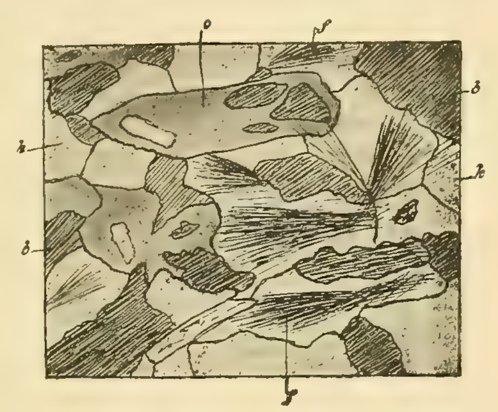



Fig. 15. **Mikroskopische Zusammensetzung des glimmerschieferartigen Biotit-Gneisses unterhalb d. Mühle in Neuhaus.** Vergr.: Ocul. I., Obj. 0, *o* Orthoklas, *k* Quarz, *f* Fibrolith, *b* Biotit.

Unter den zahlreichen den Gneiss hier durchsetzenden Adern befindet sich auch eine schwache Ader eines *Pegmatit-Granits*, der aus Feldspath, Quarz, Biotit und Turmalin in bis fingerdicken Krystallen zusammengesetzt ist.

Beim Wege, der aus Neuhaus nach Heinrichsschlag führt, ziehen sich auf der linken Seite vor der Schiessstätte mächtige Schichten grobkörnig-flaserigen, rothgrauen, etwas verwitterten Biotit-Gneisses hin, welcher aus vorherrschenden unregelmässigen Körnern von röthlich gefärbtem Quarz, der auch sekundär in Flasern ausgeschieden ist, ferner aus weissem Feldspath und äusserst zahlreich vertretenem dunkelbraunen, unter dem Mikroskope lichtbraunen, sehr hellen und auch zersetzten Biotit zusammengesetzt ist; der Quarz ist wahrscheinlich infolge dieser Zersetzung verfärbt. Dieser graue Biotit-Gneiss hat jedoch mit dem sogenannten „rothen Gneisse" im bairischen Walde und im nördlichen Theile des böhmisch-mährischen Hochlandes nichts gemeinschaftliches.

Herr *J. Richlý* zeigte mir ein Handstück eines lichtgrauen, feinkörnigen schieferigen Gesteins, welches vom östlichen Ende des Bajgarteiches herrühren soll, wo ich selbst keinen Aufschluss vorfand. Da dieses Gestein aus Feldspath, Quarz und vereinzelten feinen Granatkörnchen zusammengesetzt ist und sich in dünnen Tafeln ablöst, dürfte dasselbe wahrscheinlich einem schiefrigen Granulitgneiss angehören, der vielleicht im Contacte mit dem Granit entstanden ist.

## Der Gneiss bei Jaroschau und in seiner Umgebung.

Nordwestlich von Riedweis (Rodvinov) tritt im Bahnausschnitte unter der Anhöhe Pihal ein grauer *Biotitgneiss* von ähnlicher Beschaffenheit zu Tage, wie der im Profile vor Riedweis; in der unreinen, verwitterten Felswand kann man zwischen den Gneisschichten schwache Lagen feinkörnigen, *biotitischen Gneiss-*

*) Tschermak's: Mineral. petrogr. Mittheil. IV. 1882, pag. 201.

*granulits* beobachten, der aus Quarz Feldspath und untergeordnetem dunklen Biotit zusammengesetzt ist. *Biotitgneiss* tritt weiter längs der Bahnstrecke in einzelnen Blöcken hervor, die stellenweise auch aus dem Untergrunde der Strecke hervorragen. Hart vor der Station Jaroschau erscheint dieser Gneiss in einer längeren Wand längs der linken Seite der Strecke. Hier wechseln Schichten dunkelgrauen, schieferigen Gneisses, der zahlreichen dunkeln Biotit enthält und dem frischen Gneisse vor Riedweis ähnlich ist, mit Schichten lichteren, flaserig-schieferigen, mittelkörnigen, zerstreut grössere Quarzkörner und mehr Feldspath enthaltenden Biotitgneisses. Dieser enthält eine längliche Linse eingeschlossen, die aus einer doppelten, concentrischen Umhüllung äusserst feinkörnigen, granitischen Biotitgneisses und aus einem lichtgrauen Kerne eines kleinkörnigen Gemenges von Quarz, Feldspath mit nur wenig Biotit zusammengesetzt ist. Die Gneisschichten streichen hier von NO nach SW und verflechten unter sich änderdem Winkel gegen NW.

Vor dem Gasthause bei der Bahnstation tritt in einer grossen Grube unter der lehmartigen Decke ein verwitterter und zersetzter, in kleine Stücke zerfallender *Biotitgneiss* hervor, der in einer Tiefe von 1·5 *m* in denselben lichtgrauen, flaserig-schieferigen, sich hier in grosse Platten spaltenden Gneiss übergeht, wie wir ihn eben vor der Station längs der Strecke gefunden haben. Den Gneiss durchzieht hier von Nordwesten nach Südosten ein etwa 2 *m* starker Gang feinkörnigen, *aplitischen Granits.*

Auf der Anhöhe (côte 504) westlich vom Bahnhofe Jaroschau tritt aus dem Gneisse eine 0·5—1 *m* starke Ader feinkörnigen *Biotitgranits* zu Tage, der aus weissem Feldspath, grauem Quarz und kleinen Blättchen einigermassen untergeordneten Biotits zusammengesetzt ist. Diese Ader steht beinahe vertical und scheint von SSW nach NNO zu streichen. An dieselbe legt sich ein metamorphisiertes, weisses, feinflaseriges, stark zusammengedrücktes Gestein an, von bröckliger, granulitischer Beschaffenheit in einer Mächtigkeit eines Meters; es besteht aus unregelmässigen Flasern einer kaolinischen Feldspathmasse, in welche zermalmte Körnchen grauen Quarzes eingestreut sind.

Unter dem *Mikroskope* zeigt dieselbe im Dünnschliffe eine mikrogranitische Structur mit durchsichtigem Quarz, mit Feldspath und Spuren von Biotit, darneben eine zersetzte, feldspathartige, undurchsichtige Masse. Das Verhältnis dieses Gesteins zum Gneisse liess sich nicht bestimmen, da auf dem Felde in nordwestlicher Richtung nur Stücke verwitterten Gneisses bis zum Walde hervortreten, wo abermals der lichte Granit vorherrscht. Es scheint demnach, dass das betreffende Gestein im Contacte des Granits mit dem Gneisse entstanden ist, und zwar unter Einwirkung eines äusserst grossen Druckes, worauf nicht nur die Zusammensetzung, sondern auch zahlreiche, ungleichmässig längliche Furchen auf den Schichtungs- und Spaltungsflächen hinweisen.

Nördlich von Riedweis ragt längs des rechten Ufers der Nežárka neben der Strasse unter Schotter und Lehm in östlicher Richtung gegen Jaroschau bis zur Strassenbiegung verwitterter Gneiss empor. Verwitterter Gneiss erscheint gleichfalls im Liegenden der känozoischen Schichten bei der neuen Ziegelhütte an der linken Seite der Strasse nordwestlich von Riedweis und hängt wahrscheinlich mit dem vorhergehenden Gneisse zusammen.

In Jaroschau selbst besteht der Hügel, auf welchem die Kirche mit der Pfarrei ruht aus Gneiss. Die Schichten dieses äusserst verwitterten *Biotitgneisses* streichen hier von NNO nach SSW und fallen unter etwa 60° gegen WNW; zwischen den Gneiss sind Schichten *gneissartigen Biotitgranulits* eingelagert. Längs des linken Ufers der Kamenička tritt im Wege hinter der Post ein lichtgrauer, flaserig-schieferiger Biotitgneiss zu Tage, welcher von ONO gegen WSW streicht und unter 60° gegen NNW fällt. Denselben durchzieht eine mächtige Ader Biotitgranits gröberen Kornes beinahe von N nach S. Unweit davon tritt derselbe kleinkörnige Gneiss in einem kleinen Steinbruche am Abhange des Ufers mit demselben Streichen und Verflächen zu Tage; zwischen die Flasern des Feldspath- und Quarzgemenges sind hier längere Flasern von Blättchen dunkelgrauen, unter dem Mikroskope lichtröthlichen Biotits eingelagert; vereinzelt erscheinen Spuren kleiner Körnchen zersetzten Granats. Weiter ragt am Uferabhang grobkörniger, körnig-flaseriger Biotitgneiss hervor. In der Umbiegung des Baches ragt ein kleiner Felsen hervor, in welchem in den Gneiss eingelagerte, einige Meter mächtige Schichten eines klein- bis feinkörnigen *gneissartigen Biotitgranulits* mit untergeordnetem dunklen Biotit neben weissen, stellenweise röthlichen Feldspath und grauen Quarz hervorragen; das Gestein bricht in dünne, bis 10 *cm* starke Platten und zerfällt quer in kleine, längliche, kantige Stückchen. Die Schichten streichen von NNO nach SSW und fallen unter etwa 80° gegen NW. Dasselbe Gestein, einem feinkörnigen Granit äusserst ähnlich, tritt auch weiter nordwärts auf der Anhöhe vor der Spinnfabrik hervor; in dem kleinen Felsen an der Umbiegung des Baches wird derselbe von einer 1·2 *cm* starken Ader eines mikroskopisch dem Granulit äusserst ähnlichen, feinkörnigen *Zweiglimmergranits* in der Richtung von Nordwesten nach Südosten durchsetzt.

Auch am rechten Ufer der Kamenička tritt westlich bei Jaroschau derselbe lichtgraue flaserig-schieferige *Biotitgneiss* mit demselben Streichen wie auf dem linken Ufer zu Tage; in dem Bachbuge setzen sich auch hier die im Ganzen bis 2 *m* mächtigen Schichten feinkörnigen *gneissartigen Biotitgranulits* mit demselben Streichen und Fallen fort.

In südwestlicher Richtung von hier kann man die Fortsetzung des Granulits in einem oberflächlichen Steinbruche an der Anhöhe neben dem vereinzelten Hause beobachten; derselbe ist hier stark verwittert und zerbröckelt: seine feinkörnige Zusammensetzung ist untergeordnet, die klein- bis mittelkörnige vorwiegend, die Färbung ist infolge des reichlicher zersetzten Feldspathes grauweiss: zwischen den Feldspath sind Körnchen grauen Quarzes und untergeordnete Lamellen dunklen Biotits eingestreut.

Nordwestlich von diesem Orte tritt in zwei Felsen längs des Wassergrabens oberhalb des Hanauer Teiches grauer, körnig-flaseriger, grobkörniger, stark quarzhaltiger *Biotitgneiss* zu Tage; zwischen den Flasern des Quarz- und Feldspathsgemenges ziehen sich Flasern dunkeln Biotits, der zahlreich die stellenweise stark verfärbten Spaltungsflächen bedeckt; die grauen Quarzeinlagen erreichen eine Dicke von 2 *cm*. Das Gestein ist beinahe identisch mit dem Gneiss vom Schlossberge in Neuhaus; die Schichten streichen von NO nach SW und fallen unter etwa 45° gegen NW. Auf dem Feldwege, der von da nach Jaroschau führt, erscheinen

Stücke lichtgrauen, feinkörnigen, feinschieferigen, äusserst quarzhaltigen *Biotitgneisses*, den ich aufgeschlossen nicht vorfand; derselbe stammt wahrscheinlich aus einem Contacte mit dem Granit. Am Wege fand ich auch auf einem Feldsteinhaufen Stücke einer grünlich grauen, äusserst feinkörnigen bis dichten amphibolitischen Concretion, ähnlich jener bei Böhmisch-Volešna. Der beschriebene Gneiss tritt weiter nordwärts von Lovětín zu Tage und zieht sich bis zur Kamenička hin. Beim Übergang über den Feldweg, der von Jaroschau nach Lovětín führt, ragen am Fusse des Abhangs am rechten Ufer des Baches grauer, grobkörniger, körnig-flaseriger *Biotitgneiss* und weiter Blöcke *gneissartigen Biotitgranulits*, der jenem von dem Einzelnhause westlich von Jaroschau ähnlich ist, hervor.

Am Abhange kommen hier Felsen festen, dunkelgrauen, mittel- bis grobkörnig-flaserigen *Biotitgneisses* zu Tage.

Im *Dünnschliffe* weist derselbe unter dem *Mikroskope* unregelmässige Quarzkörner auf, die zahlreich von Sillimanit durchzogen sind; ferner unregelmässige Körnchen weissen Orthoklases, der stellenweise auf eine Zwillingszusammensetzung hinweist, und Quarz- und Biotitkörnchen einschliesst, ferner zahlreiche unregelmässige Blättchen röthlichbraunen und wenig hellen Biotits.

Bei dem Dorfe Žďár, nördlich von Neu-Ötting kommt ein graubrauner, flaserig-schieferiger (pyroxenhältiger) Biotitgneiss zum Vorschein; zwischen den Flasern des klein- und feinkörnigen Gemenges weissen Feldspaths und lichtgrauen Quarzes ziehen sich längliche parallele Flasern feinblätterigen, graubraunen Biotits hindurch, der auf den Spaltungsflächen einen dünnen Überzug bildet, aus welchem lichte Feldspath- und Quarzgruppen hervortreten, so dass das Gestein einigermassen an den *Augengneiss* erinnert.

Im *Dünnschliffe* erscheint er unter dem *Mikroskope* folgendermassen: Der Feldspath ist meist Orthoklas in unregelmässigen Körnchen, stellenweise mit Zwillingsbildung und lebhafte Polarisationsfarben zeigend; äusserst untergeordnet ist der Plagioklas, der Biotitblättchen einschliesst; zahlreicher als letzterer ist der Mikroperthit in Längs- und in Querschnitten, wie ihn F. *Becke* *) beschreibt; (vergleiche Figur 1. auf unserer beigefügten Tafel). Die Quarzkörner sind entweder sehr rein oder getrübt; einige grössere Körner sind gleichfarbig oder bestehen aus verschieden orientierten Körnchen. Der Biotit ist gelblichbraun und ziemlich rein. Accessorisch erscheinen spärlich unregelmässige, längliche Körnchen stark pleochroistischen, quer zersprungenen Pyroxens (Hypersthens?).

In Jaroschau steht am linken Ufer der Žirovnička hart am Wege die letzte Hütte auf einem vorragenden Felsen grauen, äusserst verwitterten, von nordwärts hierher reichenden *Biotitgneisses*; derselbe Gneiss ragt theilweise bei Kruplov hart an Čejna's Mühle hervor, wo er von NO nach SW streicht und nach NW einfällt.

Auf dem Wege von Jaroschau nach Gross-Bernharz, gleich hinter dem rechts führenden Feldwege, ragen die Schichtenköpfe dünnschichtigen, grauen *Biotitgneisses* hervor, der dem am Abhange der Kamenička westlich bei Jaroschau

---

*) „Die Gneissformation des niederösterr. Waldviertels". Tschermak's Mineralogisch-petrograph. Mitth. IV. 1881.

hervortretenden Gneisse ähnlich ist, ebenso ein mächtiger Schichtenkopf eines *gneissartigen Biotitgranulits.* Weiter rechts vom Fahrwege am Abhange nordöstlich unter der Côte 502, ist eine Grube geöffnet, in welcher frischer, grauer, flaserigschieferiger, in grossen Platten sich ablösender *Biotitgneiss* gelagert ist; in dem feinkörnigen Gemenge desselben, bestehend aus weissem Orthoklas und Quarz ziehen beinahe parallel dünne Flasern graubraunen, unter dem Mikroskop gelblichbraunen und ziemlich reinen Biotits, der zahlreich auch die Schichtungsflächen bedeckt. Aus der nördlich von hier gelegenen Gegend unweit der Strasse soll aus einer Grube, die ich jedoch nicht vorgefunden habe, ein äusserst reiner Quarz, der nach Jaroschau zu Bauzwecken geführt wurde, herstammen. Dieser Quarz hat eine lichtgraue bis weisse Farbe, ist krystallinisch-körnig, ohne Spuren einer fremden Beimengung; er zerfällt in grössere, eckige Stücke und stimmt mit dem bekannten Quarze von Pláně bei Gross-Ždikau im Böhmerwalde überein; ich glaube, dass er, wie dieser, secundären Ursprungs, uud im Gneisse in Form einer Linse als Ausscheidung dieses zersetzten Gesteines enthalten ist.

Ein dem vorhergehenden ähnlicher Gneiss kommt am gegenüberliegenden Abhange oberhalb des Teiches neben dem Granitfelsen und ferner in einem kleinen oberflächlichen Bruche vor dem Kreuze, westlich bei Klein-Bernharz zu Tage, wo er sich gleichfalls in grosse Platten spalten lässt, (die am Feldraine in Klein-Bernharz angebracht sind). Hinter Klein-Bernharz ragen beim Fahrwege, der nach Stein-Moliken führt, neben dem Kreuze Gneissblöcke hervor, zwischen welchen auch einzelne Blöcke feinkörnigen, wahrscheinlich einer Ader angehörigen Biotitgranits sich befinden. Dieser dunkelgraue Biotitgneiss ist grobkörnig-flaserig, ähnlich jenem oberhalb des Teiches nordwestlich von Jaroschau; doch ist er reicher an Glimmer.

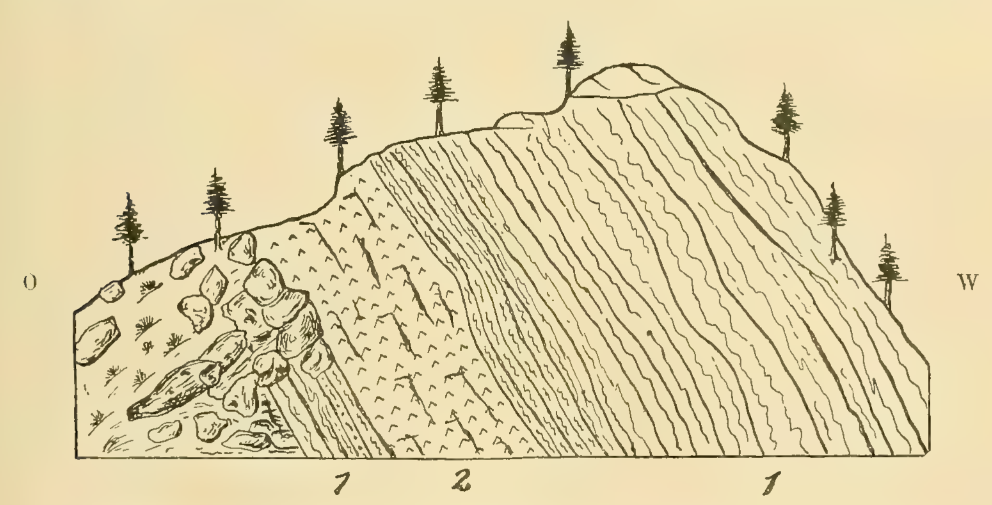



Fig. 16. **Profil des Felsens bei Stein-Moliken (Kamen. Malíkov).**
1 grauer Biotitgneiss, der in der Nähe des Contactes feinschieferig wird, 2 aplitischer Biotitgranit.

Bei Stein-Moliken (Kam. Malíkov) tritt am linken Ufer der Žirovnička ein hoher Gneissfelsen hervor, der von einem mächtigen Granitgang durchsetzt ist.

Der lichtgraue *Biotitgneiss* ist feinkörnig-flaserig und gleicht jenem von der Côte 502 nordöstlich von Jaroschau; stellenweise ist er verfärbt; in der Richtung gegen den Granitgang wird er flaserig-schiefrig und noch feinkörniger und nimmt an Biotit und dunkelgrauer Farbe zu, weiterhin zeigt er eine feinschieferige Struktur und stimmt da seinem Aussehen nach vollständig mit dem schieferigen Gneisse unterhalb der Mühle südlich von Neuhaus überein; schliesslich geht er hart am Contacte mit dem Granit in einen äusserst festen, feinkörnigen Biotitgneiss über. Die Gneisschichten streichen hier von NO nach SW und fallen unten etwa 45° nach SW ein.

Der lagerartige Granitgang ist etwa 5 *m* mächtig und zwischen die Gneisschichten eingelagert; es ist ein klein- bis feinkörniger allotriomorpher *Biotitgranit*, der überwiegend aus Feldspathkörnchen, ferner aus grauen Quarzkörnern und untergeordnet aus Blättchen oder kleinen Gruppen dunkeln, graubraunen Biotits besteht; im Ganzen hat er ein aplitisches Aussehen, namentlich in der Nähe des Contactes. (Vergl. Fig. 16.). Auf der gegenüberliegenden hohen Wand tritt ein Felsen mit einer Menge von vorwiegenden Granitblöcken hervor, die wahrscheinlich auf den Namen des Ortes hinweisen. Am Wege, der vom südlichen Ende des Ortes gegen Klein-Bernharz führt, ragen gleich hinter dem Dorfe grosse Blöcke klein- bis feinkörnigen *granitischen Biotitgneisses* hervor, der ohne Zweifel aus dem Contacte herrührt. In dem klein- bis feinkörnigen Gemenge überwiegt Quarz, dessen Körner pegmatitisch mit Feldspath durchwachsen sind, Blättchen dunkelbraunen Biotits sind stellenweise eingestreut; hie und da sind auch grössere Biotitlamellen und grössere Körner grauen Quarzes ausgeschieden, vereinzelt auch grössere Korner zersetzten Feldspaths, in welchen ein ·5 *mm* grosser, lichter Granat eingebettet war.

In der von Stein-Moliken aus sich hinziehenden Gneisszone tritt gegen Nordosten vor Zdešov beim Wege links im Felsen derselbe grobkörnig-flaserige *Biotitgneiss* hervor, wie hinter Klein-Banharz und bei Jaroschau, nur dass er einige grössere Biotitconcretionen aufweist; derselbe streicht hier von NNO nach SSW und fällt gegen WNW ein

Ein ähnlicher Gneiss ragt ferner zu Tage in kleinen Felsen oder aus der Ackererde hervor neben der Strasse vor Vlčetín an beiden Ufern des Baches Brodek bis zum Wege, der von der Strasse nach rechts gegen Vlčetín führt; in einem kleinen Felsen durchsetzt den Gneiss eine Ader feinkörnigen, granitischen Quarz- und Feldspathgemenges und untergeordneten Biotits.

Der dunkelgraue *Biotitgneiss* von dem südöstlichen Abhange oberhalb Vlčetín ist flaserig-schieferig und äusserst reich an dunkelbraunem Biotit, namentlich an den Ablösungsflächen; infolge einiger, grösserer unregelmässiger Feldspathkörner erhält er ein einigermassen fleckiges, keineswegs jedoch augengneissartiges Aussehen.

Unter dem *Mikroskope* zeigt der *Dünnschliff* unregelmässige, meist trübe Orthoklaskörner und vereinzelte gleichfalls getrübte Mikroperthitkörner; die Quarzkörner enthalten eine grosse Menge von Sillimanit in Garben und Strängen; der Biotit ist rothbraun bis gelblichroth; Orthoklas und Mikroperthit enthalten kurze und längliche Apatitkrystalle. Vergl. Figur 2 auf der beigelegten Tafel.

Aus der von Vlčetín sich fortsetzenden Gneisszone, die in nordöstlicher Richtung sich gegen Serowitz hinzieht, tritt eine längliche Granitinsel hervor. Gneissblöcke kommen nordöstlich von Serowitz links an der Strasse nach Počátek, östlich unter dem Hügel „Vrch" hart am känozoischen Thone zu Tage; dann weiter an der Strasse rechts vor dem Kreuze (Côte 606) gleichfalls am Rande des känozoischen Sandes; es scheint, dass sich hier eine Gneiss- und keineswegs eine Granitzone, wie sie auf der Karte der geologischen Reichsanstalt verzeichnet ist, bis nach Počátek hinzieht.

Östlich von Jaroschau ragt längs der Bahnstrecke gleich hinter dem ersten Wächterhaus gegen Bernharz stellenweise grauer *Biotitgneiss* hervor, der sich nach Norden unter die känozoischen Schichten bei der Ziegelei hinzieht; hier treten unter dem Thone schwache Gneisschichten hervor, zwischen welche Schichten *gneissartigen Biotitgranulits* in der Richtung von NO nach SW mit einem Einfallen gegen NW eingelagert sind. Dieser Gneiss setzt sich dann zu beiden Seiten der Bahnstrecke hinter Gross-Bernharz fort, tritt ferner zur rechten Seite derselben hinter dem Wächterhause und schliesslich hinter den känozoischen Schichten östlich von Côte 545 ziemlich häufig hervor; weiter erscheint er vor dem folgenden Wächterhause rechts in einem grossen Blocke und namentlich in einem Ausschnitt der Bahnstrecke. Dieser dunkelgraue *Biotitgneiss* ist grobkörnig-flaserig und erinnert an den Gneiss aus Zdešov; er ist reich an dunklem Biotit, stark quarzhaltig und streicht von NO nach SW mit einem Einfallen von 50°—60° gegen NW. Am Fusse dieses niedrigen Ausschnittes ruhte ein Block grobkörnigen, pegmatitischen Granits, dessen Lagerung sich nicht bestimmen liess; wahrscheinlich gehört er einem den Gneiss durchsetzenden Granitgange an.

Ein ähnlicher grobkörnig-flaseriger, quarziger, jedoch lichterer und zersetzterer Gneiss, identisch mit dem Gneisse westlich von Jaroschau beim Teiche, tritt nördlich von diesem Wächterhause in einem kleinen Felsen der Anhöhe sowie auf dem Hügel der Côte 570, nordöstlich vom Wächterhause auf. Östlich von dieser Côte befindet sich ein kleiner Anschnitt links bei der Bahnstrecke, wo den völlig zersetzten körnigen Gneiss eine schwache Granitader unter einem Winkel von etwa 40° durchsetzt; es ist dies ein klein- bis grobkörniger, grauweisser *Pegmatitgranit*, der aus weissem Feldspath und grauem Qaurze zusammengesetzt ist; die Körner des letzteren sind hie und da in den Feldspath eingewachsen; accessorisch tritt dunkelbrauner Biotit in grösseren Lamellen und in Gruppen auf.

Der *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope* allotriomorphe Orthoklaskörner und beinahe in gleich grosser Menge Plagioklas; der Orthoklas weist unregelmässige am Rande getrübte Risse auf, oder es durchziehen ihn zahlreiche längliche, getrübte Streifen; er schliesst auch Quarzkörner ein; der Plagioklas ist gleichfalls häufig unregelmässig getrübt; weiter erscheint Mikroperthit; Quarz tritt in grösseren hellen, von Rissen durchzogenen Körnern auf; ausserdem tritt, namentlich rings um den Mikroperthit, ein äusserst feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz auf, welch letzterer zahlreiche Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse führt; die unregelmässigen Lamellen röthlichbraunen Biotits sind am Rande infolge der Zersetzung grünlich. Vergl. Fig. 3. auf der Tafel.

Weiter nach Nordosten kommen zu beiden Seiten der Bahnstrecke nur

Blöcke feinkörnigen Biotitgranits mit theilweise verblasstem Biotit bis zum Wächterhause von Klein-Bernharz vor. Hinter diesem erscheinen längs der rechten Seite der Bahnstrecke Blöcke mittelkörnigen *Biotitgranits*; in diesem Gesteine ist nur wenig dunkelbraunen Biotits in grösseren Lamellen und Gruppen ausgeschieden aus einem Gemenge weissen Feldspaths und in diesen pegmatitisch eingewachsenen dunkelgrauen Quarzes. Dasselbe gehört ohne Zweifel einer den Gneiss durchziehenden Ader an, welche gleich darauf am Ende des Wäldchens rechts in mehreren Blöcken zu Tage tritt, ebenso auch weiter bei der Umbiegung der Bahnstrecke vor dem letzten Wächterhause vor der Station Popelín. Hinter diesem Wächterhause befindet sich zur rechten Seite der Bahnstrecke noch auf dem Boden des Königreiches Böhmen ein kleiner Bruch im *Biotitgranit.* Hinter der Station Popelín, und zwar hinter dem zweiten Wächterhause, treten Biotitgneissblöcke links im Budinerwalde auf; es liegt hier der Rand der auslaufenden Gneisszone, die sich von Osten in westlicher Richtung über Stolčín und die Bahnstation Serowitz-Počátky hinzieht.

Am Fahrwege, der von der Jaroschauer Station gegen „Kopce“ führt, ragt im Walde Gneiss hervor. Blöcke desselben sind hier einzeln zerstreut; sie gehören einem grobkörnig flaserigen *Biotitgneisse* an; ein ähnlicher Gneiss erscheint gleichfalls in Blöcken bei Mottaschlag; es streicht hier ohne Zweifel eine Scholle eines Gneisstreifens in nordwestlicher Richtung von „Kopce“ (Côte 598), wo beim Wege abermals dessen Blöcke hervortreten. Zum östlichen und südöstlichen Abhange des „Kopec“ reicht derselbe lichtgraue *Biotitgneiss* von der Zone bei Ullrichsschlag, während am nördlichen und südlichen Abhange der Anhöhe der in der Umgebung vorherrschende mittelkörnige Granit verbreitet ist.

## Der Gneiss des südöstlichen Gebietes.

In der Gneisszone, die sich östlich von Ottenschlag über Heinrichsschlag und Ullrichsschlag in nordöstlicher Richtung hinzieht, tritt ein Gneissgehänge am rechten Ufer des Hammerbaches, gleich südöstlich beim Dorfe Heinrichsschlag hervor. Der verwitterte graue *Biotitgneiss* ist hier grobkörnig-flaserig, reich an Biotit und dem Gneisse hinter Gross-Bernharz und von Zdešov sehr ähnlich; zwischen Flasern des Feldspath-, Quarz- und Biotitgemenges ziehen sich vereinzelt bis 1 *cm* dicke, sich ausbreitende Flasern lichtgrauen Quarzes hin: in frischem Zustande ist dieser Gneiss braungrau und äusserst fest. Zwischen den Gneiss ist *gneissartiger Biotitgranulit* eingelagert. Die Gneisschichten scheinen hier von SW nach NO mit einem Einfallen nach NW zu streichen. Ein ähnlicher Gneiss tritt in einem unansehnlichen Aufschlusse am rechten Ufer des Hammerbaches, nordöstlich unterhalb Blauenschlag, zu Tage; hinter Höfling (Dvořeček) erscheint gegenüber der Holzmühle in einem kleinen Aufschlusse an der Strasse stark verwitterter flaserig-schieferiger *Biotitgneiss*, welcher aus bis 3 *mm* dicken Flasern zusammengesetzt ist, die kleine Quarz- und Feldspathkörner enthalten, zwischen welche zusammenhängende Membranen braungrauen Biotits, der auch zusammenhängend die flachen Spaltflächen bedeckt, eingelagert sind; das Gestein lässt sich schiefer-

artig in dünne Plättchen zerbrechen. Weiter erscheint wieder grauer, grobkörnig-flaseriger Gneiss, wie wir ihn am östlichen Abhange des „Kopec" gefunden haben.

Bestimmtere Grenzen zwischen Gneiss und Granit in nordöstlicher Richtung lassen sich infolge des Mangels an Aufschlüssen und infolge des bewaldeten Terrains nicht genauer bestimmen und sind bereits auch auf der Karte der geologischen Reichsanstalt nur hypothetisch verzeichnet; wahrscheinlich ruht nicht nur der Muttaschlager- sondern auch der Teich *Holub* auf Gneiss. Der westliche Rand der Gneisszone reicht hier, wie bereits erwähnt, bis zum östlichen und südöstlichen Abhange des „Kopec". Der hier verbreitete lichtgraue *Biotitgneiss* ist kleinkörnig-flaserig und einigermassen dem Gneisse vom Neuhauser Schlosse ähnlich; in dem Feldspath- und Quarzgemenge ziehen sich schwache Flasern dunklen, unter dem Mikroskope gelblichbraunen, äusserst reinen Biotits hin; diese Flasern weisen stellenweise auf eine bedeutende Zusammenfaltung des Gesteins hin.

Bei Böhm. Voleschna, namentlich südöstlich rechts am Wege nicht weit hinter dem Dorfe, sind Gneissblöcke verbreitet; Bruchstücke befinden sich auch auf den Feldern und Feldsteinhaufen. Dieser dunkelgraue *Biotitgneiss* ist klein- bis grobkörnig-flaserig, im Bruche frisch und hart, und erinnert an den frischen Gneiss aus dem Profile bei Riedweis; er besteht überwiegend aus Quarz und aus dunkelbraunem bis röthlichen Biotit, während Feldspath untergeordneter ist; infolge des Reichthums an Biotit erhält das Gestein ein glimmerschieferartiges Aussehen.

Im *Dünnschliffe* zeigt dasselbe unter dem *Mikroskope*: Unregelmässige Orthoklaskörner, von welchen die kleineren rein, die grösseren einigermassen gestrichelt getrübt sind (Mikroperthit?); ferner untergeordnete grössere Körner äusserst hellen Plagioklases, der Quarzkörnchen und Biotitblättchen einschliesst; die grösseren Quarzkörner zeigen eine verschiedene Orientierung und sind stellenweise von Sillimanitgarben durchwachsen, die kleineren sind ziemlich rein und besitzen nur wenig Einschlüsse; der rothbraune Biotit erscheint in zerrissenen, unreinen Lamellen und Blättchen; ziemlich häufig, namentlich an den Rändern des Biotits, ist in feinkörnigen unregelmässigen Gruppen Pyrit vertreten. Neben dem Gemenge grösserer Körner tritt auch noch ein äusserst feinkörniges Gemenge mikrogranitischer Struktur auf, welches auf einen starken Druck von aussen hinweist. In einem zweiten Dünnschliffe fand sich ein Körnchen deutlichen Mikroperthits vor.

Links von der Strasse führt an diesen Stellen ein Feldweg zum Walde, längs welchen in Rainen und Steinhaufen derselbe eben beschriebene Gneiss vertreten ist. Hier erscheint auf der Karte der geologischen Reichsanstalt eine kleine *Serpentinpartie* verzeichnet. Aufschlüsse sind hier nicht vorhanden, auf dem Felde und weiter südlich auf dem Weideplatze liegen Bruchstücke desselben eben beschriebenen Gneisses zerstreut; zwischen diesen findet man zahlreich faustgrosse, eckige Stücke und Knollen eines besonderen Gesteins. Diese Stücke zeigen eine verwitterte, gelblichgraue Oberfläche und im Inneren eine dunkelgraue Farbe mit einem Stich ins Gelblichgrüne; da sie makroskopisch compact, an den Ecken durchscheinend und im Bruche splitterig sind, demnach ein serpentinartiges äusseres Aussehen besitzen, gaben sie wohl den Anlass zur oben erwähnten Einzeichnung des Serpentins. Doch schon der Härtegrad 7 beweist, dass es kein Serpentin ist.

Im *Dünnschliffe* zeigt das Gestein eine lichte weissliche Masse mit dunkleren, grünlichgelben Flecken; unter dem *Mikroskope* offenbart es eine undeutlich mikrogranitische Structur folgender Bestandtheile: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, zersetzter Augit und Amphibol, so wie auch Spuren in Limonit umsetzten Biotits: ferner vereinzelt schwarze Erzkörner. Dieses *augitisch-amphibolitische* Gestein stimmt vollständig mit dem Gestein des Knollens, den wir in der Gneisschichte in der Nähe des Contactes mit dem Granit im Profile bei Riedweis eingeschlossen gefunden haben, überein und wird wahrscheinlich desselben Ursprungs sein, somit von Knollen herrühren, die im Gneisse in der Nähe des Contactes mit dem Granit enthalten sind. Ein ähnliches Gestein, seinem äusseren Aussehen nach dasselbe wie das eben beschriebene, erscheint in Knollen östlich von Jaroschau beim Wege, der gegen den „Kopec" führt; es hat eine mikrogranitische Struktur mit überwiegendem Quarz, untergeordnetem Orthoklas, mit etwas Biotit und sehr zahlreichen Magnetitkörnern; von Augit und Amphibol ist jedoch in 2 Dünnschliffen keine Spur vorhanden.

Bei der Bahnstation Serowitz-Počátek liegen auf der rechten Seite der Bahnstrecke mächtige Blöcke dunkelgrauen, grobkörnig-flaserigen *Biotitgneisses* herum, der aus einem Gemenge von groben Quarzkörnern besteht, zwischen welche flaserige Concretionen dunkelbraunen, unter dem Mikroskope gelblichbraunen und ziemlich reinen Biotits eingestreut sind; der Feldspath ist dagegen äusserst untergeordnet. Ausserdem fand ich hier zwischen dem Schotter eines Steinhaufens der Strasse geröllartige Stücke eines besonderen *lichten*, granitischen *Biotitgneisses*; dieser enthält zwischen kleinen Körnern weissen, zersetzten Feldspaths grössere Körner grauen Quarzes und grössere wie kleinere längliche Gruppen dunkelgrauen, unter dem Mikroskope graubraunen, unreinen Biotits, der auch in Blättchen und Lamellen vereinzelt zerstreut erscheint. Die Stelle, woher dieser *fremde* Gneiss herrührt, liess sich nicht sicherstellen; ich glaube, dass er vielleicht aus dem unweit liegenden känozoischen Schotter stammt, der seiner Zeit aus einer grösseren Entfernung herbei verschwemmt wurde.



Fig. 17. **Ein Gneissblock bei der Bahnstation Serowitz-Počátek,** in natürlicher Lage eines Wackelsteins auf einem Kegel diluvialen Lehms ruhend (Erdpyramide).

Eine interessante Stellung nahm gegenüber der Station eine grosse blockförmige Gneissplatte in ihrer ursprünglichen, sonderbaren Lagerung ein (vergl. Fig. 17.).

Diese blockförmige Platte ruhte auf einem Kegel diluvialen Lehms, in welchem kleine scharfkantige Bruchsteine eingelagert waren. Zweifellos würde dieselbe von einem unerfahrenen Archäologen als ein von menschlicher Hand verfertigter *Wackelstein* oder als ein bedeutungsvoller vorhistorischer Tisch*) beschrieben werden. Diese Erscheinung stimmt jedoch vollständig mit den Erdpyramiden bei Botzen in Tirol überrein, die infolge der Ein-

*) Vergleiche meine Abhandlung: Předhistorický výzkum v jihovýchodních Čechách. Památky archaeol. 1896.

wirkung des Regens auf natürliche Weise entstanden sind; das Regenwasser spült nämlich den ursprünglich ringsum den Block und unter ihm gelagerten Lehm ab, bis schliesslich Formen entstehen, wie eine solche in unserer Figur dargestellt ist.

Östlich hinter Stolčín durchquert die Bahnstrecke ein Gneissrücken, der auf der Karte der geologischen Reichsanstalt als Granit verzeichnet ist. Im Ausschnitte tritt hier jedoch zu beiden Seiten desselben dunkelgrauer, flaserig-körniger *Biotitgneiss* auf, der jenem aus Böhm.-Voleschna gleichkommt. Er ist, namentlich im Inneren der Felswand, äusserst hart und sehr reich an dunkelgrauem Biotit; manche Schichten sind lichter und stark quarzhaltig und erinnern an den Gneiss von Heinrichsschlag. Die Schichten sind stark gefaltet und streichen von SW nach NO mit einem Einfallen unter 45° gegen NW.

## Granulit.

Schon bei der Beschreibung des Gneisses wurde darauf hingewiesen, dass stellenweise zwischen Gneisschichten Lagen *gneissartigen Biotitgranulits* eingeschoben sind, wie dies auch nach dem Berichte A, *Rosiwals**) im krystallinischen Gebiete zwischen der Schwarzawa und Zwittava vorkommt.

Übergänge des Gneisses in Granulit als *Granulit-Gneisse* erscheinen in unserem Gebiete stellenweise häufig.

Verbreiteter ist hier ausser dem typischen *Granatgranulit* einigermassen der *gneissartige Biotitgranulit.*

Der *Granatgranulit* ist namentlich südwestlich von Neu-Ötting ringsum den Karlshof und um die Kovář-Mühle verbreitet. Leider herrscht hier ein Mangel an Aufschlüssen; auf die Anwesenheit dieses Gesteines deuten hauptsächlich nur zerstreute Feldsteine hin, weshalb sich die Grenze zwischen Granulit und Gneiss nicht sicher feststellen lässt. Auf den Feldern und an den Feldrainen sowie auf Steinhaufen erscheinen hier meist Bruchstücke 1—3 *cm* dicker Platten, die makroskopisch mit den Handstücken dunkelgrauen Granulits von Holubov im Böhmerwalde, welche ich bei einem geologischen Ausfluge mit meinen Hörern im Jahre 1894 gesammelt habe, übereinstimmen. Der Granulit von Neu-Ötting ist dunkelgrau, und makroskopisch ein schieferiges Gemenge äusserst feinkörnigen Feldspaths und Quarzes, in welchem feine Körnchen rothen Granats von der Grösse eines Hirsekorns und nur ausnahmsweise im Durchmesser von 2 *mm* eingestreut sind; längs der Spaltungsflächen ziehen sich Streifen äusserst feiner Biotitblättchen; zwischen die weissen Feldspathe sind parallele Lamellen grauen Quarzes eingelagert, welche die feinschieferige Struktur des Gesteins bedingen. Andere Stücke weisen noch parallele biotitreiche Streifen auf. Es erscheinen hier auch grössere, plattenförmige, körnig-streifige, biotitreiche Stücke, deren parallele Struktur quer zur Schichtungsfläche läuft, wie dies auch *Hochstetter* beim Granulit von Krumau**) konstatierte.

---

*) Aus dem krystall. Gebiete zwischen der Schwarzava und Zwittava. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1892, IV.

**) Granulit der Gegend von Budweis, Böhmen; Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien V. 1854.

Im *Dünnschliffe* weist unter dem *Mikroskope* dieser dunkelgraue, schieferige Granulit alkalischen Feldspath auf, der sich als Orthoklas erweist; Mikroklin liess sich nicht konstatieren; der Feldspath erscheint in Form von unregelmässigen, häufig im Inneren fast ganz trüben Körnern; die Trübung dringt auch längs der Spaltungsrisse des Minerals von aussen ins Innere der Körner ein; manche Körner sind in undeutliche Biotitgruppen umgewandelt; andere schliessen Quarzkörner und Biotitblättchen ein. Eine interessante Erscheinung ist die, dass ein grösseres Feldspathkorn des Dünschliffes, 3 *mm* im Durchmesser, von einer sich wiederholenden concentrischen, zwischen das Feldspath- und Quarzgemenge eingelagerten Biotitumrandung umschlossen ist, wie es die beigefügte wenig vergrösserte Fig. 18 zeigt. Die Quarzkörner sind verhältnismässig rein, einige enthalten jedoch zahlreiche Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse; grössere Körner sind nicht einheitlich, sondern aus kleineren zusammengesetzt, zwischen welche Glimmerblättchen eingelagert sind; dieselben sind von einer Biotitumrandung umschlossen. Die unregelmässigen Biotitblättchen sind lichtgelb bis rothbraun und nur vereinzelt von Apatitnadeln durchsetzt. Der helle Granat weist zahlreiche Risse auf und schliesst stellenweise Feldspathkörnchen ein. Ausserdem sind untergeordnet noch Eisenerz-, namentlich Magnetit- und Magnetkieskörnchen vertreten.

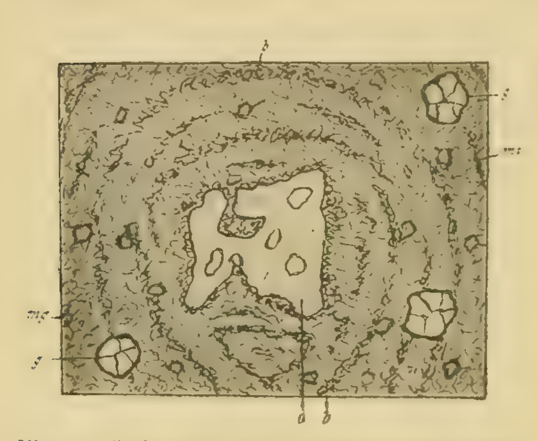


Fig. 18. **Mikroskopische Zusammensetzung des Granatgranulits bei Neu-Ötting** (Ocul. I, obj. 0, 1/2), *o* Quarz einschliessender Orthoklas, *mg* ein äusserst feinkörniges Feldspath- und Quarzgemenge mit einigen grösseren Feldspath- und Quarzkörnern, *b* Blättchen kreisförmig gelagerten Biotits, *g* Granit, *mt* Magnetit.

Mikroskopisch unterscheidet sich der Granulit der Umgebung von Neu-Ötting vom Granulite bei Holubov durch seine Zusammensetzung; während der graue Holubover Granulit, wie *J. Barvíř* *) angibt, neben accessorischem Biotit auch Pyroxen enthält, fehlt letzterer Bestandtheil unserem Gesteine.

Auf den Feldern unseres Granulitgebietes kommen auch unregelmässig-eckige Granulitstücke von der Grösse einer Faust vor, welche eine einigermassen gröbere Struktur aufweisen; sie besitzen eine lichtgraue bis weisse Farbe und sind nur auf den Querflächen etwas äusserst fein gestrichelt. Makroskopisch liegen nämlich im weissen Feldspath äusserst feine parallele Streifen grauen Quarzes, längere und kürzere, von der Dicke eines Schreibpapiers; in diesem Gemenge ist eine grosse Menge dunkelrother Granaten enthalten, welche die Grösse eines Hirsekorns und nur selten einen Durchmesser von 3 *mm* erreichen; Glimmer fehlt gänzlich.

In dem längs der Querfläche geführten *Dünnschliffe* zeigt das Gestein

*) „Zelenavý pyroxenický granulit od Adolfova". Král. spol. náuk 1897, III., pag. 5.

unter dem *Mikroskope* Streifen, die aus sehr feinen Körnern alkalischen Feldspaths (Orthoklas) und Quarz bestehen und zwischen welchen schwächere Streifen äusserst buntfarbigen und zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse enthaltenden Quarzes liegen. Während die aus Feldspath und Quarz bestehenden Streifen von parallelen trüben, querlaufenden, in die Quarzstreifen nicht hineinragenden und hinter diesen in derselben Richtung sich fortsetzenden Bändern durchzogen sind, durchsetzen die hellen Quarzstreifen nur Querrisse in verschiedener Richtung. Grössere von Feldspath-(Orthoklas-)körnern umschlossene Granaten ruhen allgemein nur in den aus Feldspath uud Quarz bestehenden Streifen keineswegs in den Quarzstreifen; umrandete Granaten kommen nicht vor. Accessorisch treten in den aus Feldspath und Quarz bestehenden Streifen kurze Säulen dunklen bis röthlichbraunen und gelblichen Rutils auf.

Auch diese *lichte Abart des Granatgranulits* erinnert ihrem äusseren Aussehen nach an den *lichtgrauen Granulit* von Holubov, unterscheidet sich von diesem jedoch durch den Mangel an Pyroxen und Biotit.

## Amphibolitische Gesteine.

Nördlich von Včelnic fand ich an der Strasse auf Steinhaufen, die nach der Aussage des Strassenräumers aus den nahen Feldern des Granulitgebietes zum Schottern herbeigeschafft wurden, neben Stücken beider beschriebenen Granulite auch Stücke eines dunklen Gesteins von zweierlei Zusammensetzung, die auf schmälere amphibolitische Einlagerungen in den Granulit hinweisen. Es ist dies zunächst ein feinkörniges, grünlich-dunkelgraues, *amphibolitisches Gestein*, das für das blosse Auge nur aus Amphibolkörnern zu bestehen scheint. Der *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope* stark überwiegende, unregelmässige Körner theilweise frischen Amphibols, der sich jedoch meist in verschiedenen Stadien der Zersetzung befindet und stellenweise Feldspathkörner einschliesst; die unregelmässigen Orthoklaskörner sind nur theilweise unrein, die grösseren schliessen mehr kleinere Feldspathkörnchen ein und weisen scharfe längliche Spaltungsrisse auf; der Plagioklas ist untergeordnet und ziemlich rein; von Quarz sind uur Spuren vorhanden, zahlreich sind Magnetitgruppen vertreten

Ein anderes solches Gestein ist ein dunkler äusserst feinkörniger, grünlich-dunkelbrauner *Amphibolgranulit*, in dessen feinkörnigem Gemenge man mit freiem Auge grössere Körner rothen Granats unterscheiden kann.

Der *Dünnschliff* weist eine theilweise streifige Struktur auf und zwar einen breiteren grünlichen Streifen, einen schwächeren 2 *mm* breiten braunen, abermals einen etwa 2 *mm* breiten grünlichen und wieder einen 2 *mm* breiten braunen Streifen, hierauf einen breiten, unregelmässigen, grünlichbraunen Streifen, der namentlich grössere Granate bis 4 *mm* im Durchmesser enthält. Unter dem *Mikroskope* zeigt der grünliche Streifen ein äusserst fein- und gleichkörniges Gemenge, bestehend aus Orthoklas mit untergeordnetem Mikroperthit, aus grünem, reinen Biotit und aus lichtgrauem Amphibol; accessorisch treten Gruppen von Magnetitkörnern auf. Der braune Streifen besteht aus einem etwas grobkörnigeren Ge-

menge von reinem, lichtbraunen Biotit, Mikroperthit, untergeordnetem Quarz und Plagioklas und accessorischem Pyrit; der folgende grünliche Streifen weist dieselbe Zusammensetzung auf, ebenso der weitere braune Streifen, nur dass er accessorischen Magnetit enthält; es folgt darauf ein breiter grünlich-brauner Streifen, der aus der Vereinigung beider beschriebenen Streifen zusammengesetzt ist; hier überwiegt der Feldspath (Orthoklas, Mikroperthit und theilweise Plagioklas), nach ihm folgt reiner, braungrüner Glimmer und Amphibol; Quarz ist spärlich vertreten; aus diesem Gemenge treten grosse, lichte zersprungene Granaten ohne Umrandung hervor, welche Körner lamellierten Feldspaths einschliessen; die breiteren Lamellen weisen abermals senkrechte Querlammellen auf; andere Granatkörner schliessen ein Gemenge grünen Biotits, Amphibols und Gruppen dunkeln Erzes sowie zerstreute einzelne dunkle Körnchen ein. In der Übergangszone des braunen Streifens in den lichtgrünlichen erscheinen neben grösseren Körnern von Mikroperthit und braunem Biotit umrandete Granatkörner, deren Umrandung aus strahlenförmig von 3 Seiten anliegendem, zersetzten Amphibol besteht.

Auch in Nieder-Österreich sind nach *Becke* amphibolitische Gesteine zwischen den Granulit eingelagert.

Es scheint, dass beide eben beschriebene Gesteine, von welchen letzteres sehr an die sächsischen Pyroxen-Granulite erinnert und mit den dunklen Amphibol-Granuliten Lapplands übereinstimmt, gegenüber den typischen Granulitschichten eine ähnliche Stellung (Lagerung) einnehmen, wie die sächsischen Pyroxen-Granulite, dass nämlich die Schichten beider beschriebenen Amphibol-Gesteine wahrscheinlich zwischen die typischen Granulitschichten eingelagert sind.

Infolge des Mangels an grösseren Aufschlüssen lässt sich aus unserem Granulit-Gebiete nichts zur Frage beitragen, ob der lichte Granulit desselben Ursprungs ist, wie der Gneiss, wie *Hochstetter* und *Credner* annehmen, oder ob derselbe metamorphischer Natur ist, wie *Stelzner* urtheilt, oder ob er eruptiven Ursprungs ist, welche Ansicht namentlich *Naumann* vertritt. Auf Grund meiner im Granulitgebiete des Böhmerwaldes erlangten Erfahrung, neige ich mich eher der ersten Annahme zu. *Barvíř* *) gibt an, dass der Pyroxen-Granulit von Adolfov, unweit Krems in Südböhmen, den er in einem mit Schichten des weissen Granulits concordant verlaufenden Streifen vorfand, den sächsischen PyroxenGranuliten ähnlich ist, dass er sich wahrscheinlich aus einem einheitlichen Magma entwickelte und dass seine Bestandtheile sich beinahe gleichzeitig ausgebildet haben.

Im Thale des Baches Rosička unseres Granulitgebietes erscheinen noch geröllartige Stücke eines dunkeln Gesteins, von denen sich allerdings nicht urtheilen lässt, ob sie aus diesem, oder aus dem nördlichen Gneissgebiete stammen. Es ist dies vor allem ein feinkörniges, beinahe dichtes, grünlich-graues Gestein, das seinem Aussehen nach an die Knollen aus Böhmisch-Voleschna erinnert, jedoch keinen splitterigen Bruch aufweist.

Der grünlich braungraue *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope* ein beinahe gleichförmiges Gemenge von unregelmässigen Plagioklas- und Amphibolkörnern mit untergeordnetem Quarz und Orthoklas. Der Plagioklas ist sehr hell, ebenso

---

*) „Zelenavý pyroxenický granulit od Adolfova". Kr. spol. náuk 1897, III. pag. 5.

die Quer- und Längsrisse aufweisenden Orthoklaskörner; dafür ist der Amphibol ganz zersetzt, meist zersprungen, hat eine braungrüne, stellenweise intensiv grüne Farbe und schliesst vereinzelt Magnetitkörnchen ein; über dieses Gemenge ziehen sich schwache Streifen einer zersetzten weissen, schwammartigen Masse mit ausgeschiedenem Pyrit hin.

Ein ähnliches, wahrscheinlich identisches dunkelbraunes, äusserst feinkörniges Gestein stammt aus einem Felde des Granulitgebietes her; bei einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung besteht dasselbe aus einem Gemenge von Amphibol und Feldspath mit ausgeschiedenen Streifen und Adern weissen Quarzes.

## Gneissartiger Biotitgranulit.

Der typische, feinkörnige und feinschieferige Granat-Granulit erscheint nicht weiter in unserem Gebiete, dafür aber häufiger ein klein- bis mittelkörniger, *gneissartiger Biotitgranulit.* So zum Beispiel gleich östlich von Včelnic unter dem „Vršek" am Wege, der zur Côte 514 führt, wo in einem geöffneten Steinbruche beinahe vertical stehende, dünne Platten gneissartigen mittelkörnigen Granulits hervortreten, welcher aus Feldspath, Quarz und untergeordnetem, zersetzten Biotit zusammengesetzt ist; die Schichten scheinen nach NNW zu streichen.

Ein ähnliches Gestein erscheint zahlreicher in der Umgebung von Jaroschau; so auf einer Anhöhe links am Wege, der nach Gross-Bernharz führt, hinter der letzten Jaroschauer Hütte; das Gestein ist grauweiss, kleinkörnig und erinnert einigermassen an weissen Sandstein oder an eine Arkose; es ist aus überwiegendem grauen Quarz, aus stark zersetztem, weissen Feldspath und nur wenig eingestreuten Blättchen grünlichbraunen, unter dem Mikroskope lichtgrünen Biotits zusammengesetzt: es zerfällt hier auf der Oberfläche in kaolinartigen Sand. Ohne Zweifel gehört es einer grösseren Einlagerung im Gneisse an. Nahe in östlicher Richtung befinden sich auf der Anhöhe der Côte 502 drei geöffnete kleine Gruben, von welchen in der östlichen, beim Wege zum Walde liegenden und in der nordwestlichen Grube derselbe Granulit erscheint, nur dass er etwas grobkörniger ist und mehr Biotit enthält, während in der südlichen Grube und weiter zum Fahrwege dasselbe aber festere und weniger zersetzte Gestein auftritt mit graubraunem, ebenfalls spärlichem Biotit; kleine Höhlungen auf den Ablösungsflächen dürften auf verwitterten Granat hinweisen.

Der angeführte *gneissartige Biotitgranulit*, geht hier vielfach, hauptsächlich in der Richtung zum Wege, der nach Gross-Bernharz führt, einerseits in feinkörnigen *grauweissen Granatgranulit* über, der jedoch weder schieferig noch gestreift ist und nur in unregelmässige plattenartige Stücke zerfällt; er besteht aus einem Feldspath- und Quarzgemenge, in welchem einzelne Feldspath- (Orthoklas-)körner eine Länge von 5 *mm* erreichen; accessorisch treten kleine, dunkelbraune Granaten, namentlich auf den röthlichbraunen Ablösungsflächen, und nur unbedeutende Biotitspuren auf. Einen andern Übergang bildet ein feinkörniger *Granatgranulit*, der aus einem Gemenge von Feldspath, Quarz und wenig Biotit, jedoch mit zahlreichen bis 3 *mm* grossen zersetzten braunröthlichen Granaten besteht; linsenartige 1 *mm* dicke

Streifen ziehen sich vereinzelt durch das Gestein; einen weiteren Übergang bildet ein feinkörniger *grüner Granatgranulit*, in dessen Feldspath- und Quarzgemenge der Biotit fehlt; dafür treten zahlreicher grössere braunrothe Granaten und verwitterte, durchschnittlich bis 5 *mm* grosse Turmaline undeutlichen Umrisses auf.

In den angeführten unbedeutenden Aufschlüssen liess sich die Lagerung der oben genannten Granulite nicht genauer bestimmen; es ist nur wahrscheinlich, dass sie einer mächtigen Einlagerung im Gneisse angehören.

Dasselbe Gestein, das wir bei Včelnic und bei der Côte 502 aufgefunden haben, mit untergeordnetem zersetzten Biotit, zieht sich längs der neuen Strasse von Jaroschau gegen die Bahnstation hin; es bricht hier in dünne Platten und geht stellenweise in Gneiss über. In der Nähe der Bahnstation wird es fast feinkörnig und äusserst fest. Es ist dasselbe Gestein, welches bereits aus dem Felsen bei der Umbiegung am linken Ufer der Kamenička und bei der Spinnfabrik westlich bei Jaroschau, wo es dem Gneiss eingelagert ist, sowie auch vom gegenüberliegenden Ufer, oben beschrieben wurde. Derselbe feinkörnige und feste, in dünne Platten sich ablösende, *gneissartige Biotitgranulit* ist concordant zwischen die Gneisschichten längs der Bahnstrecke in einem tiefen Ausschnitte nordöstlich von Riedweis eingelagert; nordöstlich bei Riedweis erscheint der Granulit in einem kleinen Steinbruche oberhalb des Dorfes, doch ist er hier mittelkörnig und identisch mit dem Granulite von Včelnic und östlich von Jaroschau; er tritt hier in 0.5-3 *dm* starken Schichten auf, die von SW nach NO mit einem Einfallen von 40—50° gegen SO streichen.

Östlich von Riedweis tritt über der Bahnstrecke unter der Côte 486 ein offener Felsen hervor, in dessen Liegendem eine etwa 1·5 *m* starke Granitbank — wahrscheinlich ein lagerartiger Gang — ruht, über welcher unmittelbar grobkörnig-flaseriger bis fast schieferiger, etwa 0·5 *m* mächtiger *granulitischer Biotitgneiss* gelagert ist; derselbe besteht aus concordant gelegenen, schwachen, vielfach auseinandertretenden Schichten, von denen sich die stärkeren längs der Schichtung abermals in schwächere, 1—2 *cm* dicke, etwas unregelmässige Platten ablösen. Das Gestein ist grau, feinkörnig und aus einem Gemenge von Feldspath, Quarz und untergeordnetem, dunklen Biotit in feinen Blättchen oder in kleineren Gruppen zusammengesetzt; aus diesem Gemenge ragen vereinzelte, grössere, bis 1 *cm* lange und 0·5 *cm* breite Orthoklaszwillinge hervor, welche schon makroskopisch sichtbare Biotitblättchen einschliessen. Die Ablösungsflächen weisen längliche, zusammenhängende, gleichgerichtete Furchen auf, welche darauf hinweisen, dass das Gestein nicht nur in Folge eines starken Druckes zusammengepresst, sondern auch längs der Schichtungs- und Ablösungsflächen verschoben wurde. Das Streichen geht von SW nach NO mit einem Einfalle unter etwa 15° gegen SO.

In Gruben ringsum den Hügel „Federbusch“ (Chochol) Côte 539, südwestlich von Ottaschlag (Otín), tritt bei der Strasse feinkörniger, lichtgrauer *granitartiger Biotitgranulit* hervor, der aus unregelmässigen Feldspath- und Quarzkörnern und aus untergeordnetem dunklen Biotit zusammengesetzt ist; das Gestein ist äusserst fest und erinnert seiner Struktur und seinem Aussehen nach an Granit; in der Nähe des Contactes mit dem Granite erlangt es eine gneissartige Struktur und bricht in plattenförmige Stücke mit unregelmässigen Flächen, die ähnlich ge-

furcht sind, wie wir dies beim eben beschriebenen Granulit-Gneiss von Riedweis gefunden haben.

Im Granulitgebiete von Neu-Ötting tritt beim Bache vor dem Walde nordwestlich von Včelnic ein kleiner, etwa 5 *m* hoher, offener Felsen zu Tage, in dessen Liegendem Bänke festen mittelkörnigen, *granitischkörnig struierten Biotitgranulits* von grauer Farbe gelagert sind; das Gestein besteht aus weissem Feldspath, dunkelgrauem Quarz und untergeordnetem, dunkelbraunen Biotit; im Hangenden zerfällt dasselbe in dünne plattenartige Stücke; es scheint gegen NW einzufallen.

Interessant ist ein Gestein, welches auf der Anhöhe nordöstlich von Nekrasín hinter dem Kreuze im einem oberflächlichen Bruche hervortritt und zum Schottern der Strasse dient; es ist dies ein feinkörniger *röthlicher Granulit*, der aus einem Gemenge von unregelmässigen, röthlichen, zersetzten Feldspath- und aus Quarzkörnern besteht; aus diesem Gemenge treten vereinzelt grössere Gruppen dunkler Quarzkörner, sowie kleine linsenförmige Quarzflasern hervor; auch erscheinen unbedeutende Spuren zersetzten, braungelben Biotits in demselben.

## Serpentin.*)

Auf der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt ist südwestlich von Neu-Ötting ein länglicher Serpentinstreifen verzeichnet, der sich längs des Feldweges hinzieht, welcher aus Ötting über den Bach Rosička zum Karlshofe am Rande des Granulitgebietes führt. Diesen Serpentin erwähnt weder *Zippe* in Sommer's Topographie des Taborer Kreises, noch von *Zepharovich* in seinem mineralogischen Verzeichnis. Čížek**) führt nur an, „dass Serpentin an der Grenze des Granulits bei Neu-Ötting erscheint."

Die ganze Fläche, die auf der geologischen Karte als Serpentin verzeichnet ist, bedecken Felder und Wiesen. Auf dem Felde und in den Steinhaufen fand ich keine Serpentinreste, sondern nur Granulitgestein. Ein Landmann theilte mir mit, dass vor Jahren beim Kreuze neben dem Wege in unbedeutender Tiefe Platten eines *grünen* Steins aufgefunden wurden.

Im Thal des Baches Rosička fand ich oberhalb der Brücke am rechten Ufer neben dem Pfade, der nach Včelnic führt, einen neben dem Wege eben ausgehobenen Graben, in welchem unter der Ackererde eine Menge über faustgrosser Knollen auf den ersten Anblick dunkelbraunen *Opals* vorkamen, die sich als *opalisierter Serpentin* erwiesen. Das Gestein besitzt einen unregelmässig muscheligen Bruch, einen glasartigen Wachsglanz, die Härte 6 und ist auch an den Kanten undurchsichtig. Einige Stücke sind von 1 bis 2 *mm* starken Adern wachsfarbigen Opals durchzogen, andere 4 bis 5 *mm* dicke Adern umschliessen längliche

*) Vergl. meine Abhandlung: „Geologické příspěvky z prahorního útvaru jižních Čech." Rozpr. České akad. cís. Frant. Jos. Praha, roč. VI., 1897, čís. 20.

**) Geolog. Aufnahme im südl. Böhmen. Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1854, pag. 265.

Linsen einer braunen opalisierten Masse und bestehen aus dunkelgrünem Serpentin von der Härte etwas über 3, der in strahlige grobe, kurze, graugelbe Fäden übergeht.

Der *Dünnschliff* der braunen opalisierten Masse weist unter dem *Mikroskop* eine *netzförmige* Struktur auf und neben braunen Opalkörnern über ein Drittel

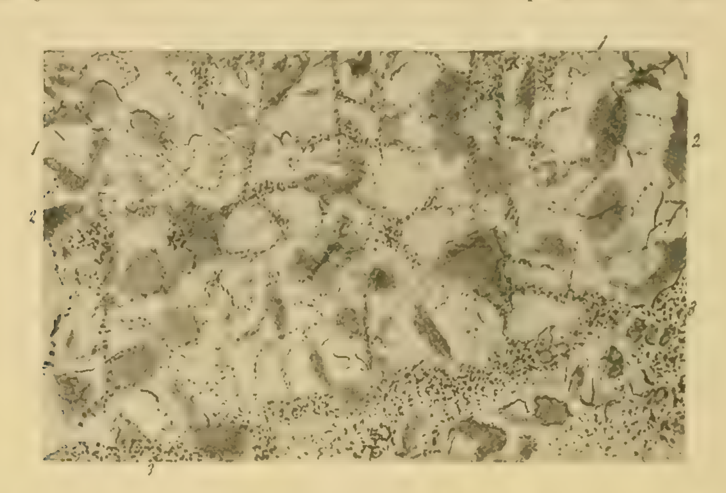


Fig. 19. **Mikroskopische Zusammensetzung des opalisierten Serpentins von Neu-Ötting.** Ocul. I., Obj. III.
1 Opal, 2 Serpentin, 3 Magnetit.

lichtgrüne Serpentinkörner, in denen keine Spuren von Olivin, Amphibol oder Augit aufgefunden wurden (vergl. Fig. 19.). Die durchsichtigen Opalkörner mit einem graugelblichen Ton sind fein gekörnelt (1); die Körner des licht gelbgrünen Serpentins (2) sind unregelmässig blätterig und gehen allmählich in die Opalmasse über; ein bedeutender Magnetitgehalt (3), etwa der vierte Theil der ganzen Masse, entspricht einer stark vorgeschrittenen Umwandlung: von letzterem Minerale rührt die dunkle makroskopische Färbung der Masse her; Magnetitkörnchen durchsetzen die Masse in etwa 1 *mm* starken Äderchen, oder sie sind einigermassen netzförmig und maschenartig vertheilt, was an einen Olivinserpentin mahnt; doch treten sie auch in Gruppen und regelmässen Netzschlingen oder Gittern auf, was an einen Amphibolserpentin deuten würde. Auf letzteren möchte die Anwesenheit der oben beim Granulit angeführten Amphibolgesteine hinweisen. Der Besitzer eines Feldes im Granulitgebiete, nordwestlich von Včelnic, erzählte mir, dass sich daselbst in der Tiefe ein *dunkler harter* Stein gegen Norden hinzieht.

Neben den opalisierten Serpentinstücken wurden in demselben Graben auch grössere Stücke eines in der Zersetzung und Umwandlung weiter vorgeschrittenen Gemenges aufgefunden, welches hauptsächlich aus einer erdigen *talkartigen* Masse besteht, in welcher Einschlüsse eines dunkelbraunen, am Rande der Risse allmählich in dunkelgrünen Serpentin übergehenden Opals, ferner Gruppen schuppigkörnigen, berggrünen Chlorits, in deren Nachbarschaft bis 2 *cm* mächtige Aggregate weissen, seidenartig glänzenden Asbestes auftreten, der aus groben, parallelwelligen Fasern zusammengesetzt ist, und dem Aussehen nach jedoch in keiner Weise auf Chrysotil erinnert.

## Granit.

Im beschriebenen Gebiete ist *Granit* am verbreitetsten; derselbe gehört dem westlichen Theile der breiten, vom grossen österreichischen Granitmassiv bei Gmünd gegen Nordosten unter der Bezeichnung „Böhmisch-mährisch-österreichisches Granitgebirge“ reichenden Granitzone an. Dieses Gebirge zieht sich längs der Landesgrenzen von Neu-Bistritz über Adamsfreiheit, Königseck, Tremles (Strmilov) und Serowitz nach Počátek, von da in einer engeren Zone gegen Windig-Jenikau hin. Nördlich von Neuhaus ist der Granit bis gegen Deštná, Kamenitz a. d. Linde und Počátek verbreitet mit kleineren Ausläufern in den im Norden sich ausbreitenden Gneiss. Von Neuhaus zieht sich der Granit südwärts zu beiden Ufern der Nežárka bis gegen Platz, wo in einem Querthale der Nežárka eine breite von Chlumec sich herziehende Gneisszone hindurchzieht. In dieser Gneisszone tritt westlich von Poliken eine Granitinsel, südlicher eine zweite und nördlich von Buchen (südwestlich bei Neuhaus) eine dritte etwas grössere Granitinsel hervor, welch' letztere in unsere Karte hineinreicht.

Im nordwestlichen Theile unserer Karte theilt sich der Granit in seiner Ausbreitung mit dem Gneisse und den känozoischen Schichten, im nordöstlichen und südöstlichen Theile überwiegt er, während er im südwestlichen Theile untergeordneter auftritt.

Obwohl auch der Granit unseres Gebietes, nämlich des südlichen Theiles des böhmisch-mährischen Hochlandes, örtlich eine im Detail genug verschiedenartige petrographische Entwickelung aufweist, so überwiegt hier doch und ist am verbreitetsten der *mittel-* bis *grobkörnige Biotitgranit*, wie wir ihn zum Beispiel in der Mitte unseres Granitgebietes um Klein-Bernharz und Popelín vorfinden.

Der Granit beherrscht in unserem Gebiete hauptsächlich die Höhenzüge und flachhügeligen Bergrücken, während der Gneiss mehr in den Niederungen und meist auch im Liegenden der känozoischen Ablagerungen verbreitet ist. Da der Gneiss der Verwitteruug und Zerstörung mehr unterliegt als der Granit, so zerfällt letzterer nur langsamer und allmählig in Sand. Der Granit tritt hier gewöhnlich in verschieden mächtigen Bänken, in unregelmässigen, zerrissenen Felsen und in abgerundeten Blöcken auf. Der oben angeführte *Biotitgranit* ist nordwestlich von Klein-Bernharz gelagert, gleich hinter dem letzten Wächterhause vor der Station Popelin und tritt an der Bahnstrecke rechts in einem Steinbruche zu Tage; er zerfällt hier in 0·5—2 *m* starke Bänke, welche von SO nach NW streichen und unter 70—80° gegen NO einfallen; das Streichen der Bänke steht demnach senkrecht auf der hier herrschenden Streichrichtung des Gneisses.

Das Gestein ist hypidiomorph aus Feldspath, Quarz und Biotit zusammengesetzt, besitzt eine lichtgraue Färbung, ist infolge von Biotitgruppen etwas fleckig und erinnert dem Aussehen nach sehr an den vorne beschriebenen Zweiglimmergranit von Burgstall bei Neubistritz, nur dass es etwas grobkörniger ist, etwas weniger Glimmer enthält und weniger grössere ausgeschiedene Feldspathe aufweist. Der Feldspath ist weiss, undurchsichtig und auf den Spaltungsflächen perlmutterglänzend; 8 *mm* lange und 5 *mm* breite Krystalle sind selten; derselbe überwiegt etwas über die lichtgrauen Quarzkörner; der sehr dunkelgraue Glimmer ist ver-

hältnismässig zahlreich vertreten und gleichmässig zwischen das Feldspath- und Quarzgemenge in Blättchen und Gruppen eingestreut.

Der *Dünnschliff* weist unter dem *Mikroskope* folgende Zusammensetzung auf: der Orthoklas ist fast durchwegs in verschiedenem Grade trüb bis völlig undurchsichtig: einige längliche, weniger trübe Körner weisen eine lichte, lamellenartige Zwillingsbildung auf, andere eine mikroperthitische Zusammensetzung. Beachtenswerth ist die Erscheinung, dass am Rande einiger Orthoklase unregelmässige feine Risse ins Innere des Krystalles eindringen, was auf einen späteren Druck oder eine spätere Zusammenquetschung des Gesteins um so mehr hinweist, als solche Körner ein unduloses Auslöschen besitzen. Ein 8 *mm* langer und 6 *mm* breiter Orthoklas und ein zweiter kleinerer sind vollständig in kleine, grünlichweisse, unter dem Mikroskope äusserst helle Muscovitblättchen umgewandelt. Eine ähnliche Erscheinung fand *Blum* an den Orthoklasen des Granits aus Warm-Steinach im Fichtelgebirge: sonst weist unser Granit selbst mikroskopisch keine Spuren Muscovits auf. Die grösseren Körner des ziemlich unreinen Quarzes zeigen bei starker Vergrösserung zahlreiche Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, sowie kurze Säulen und runde Körnchen von lichtgelber Farbe mit scharfer dunkler Umrandung, welche eine intensive grünliche Interferenzfärbung aufweisen und dem Zirkon angehören: einige undeutliche, röthliche Säulchen weisen auf Rutil hin. Die unregelmässigen, dunklen Biotitblättchen sind an den dünnstén Stellen gelblichbraun, am Rande gehen sie infolge der Zersetzung in einen grünlichen, chloritischen Saum über: kleine dunkle Körnchen im Biotit weisen auf Magnetit hin. Die zersetzte, lichtbraune Biotitmasse dringt in die Risse des Orthoklases ein. Ausserdem kommt zwischen grösseren Körnern des Gemenges auch eine mikrogranitische Struktur vor, welche gleichfalls auf einen später auf das Gestein ausgeübten Druck hinweist. Vergl. Figur 4 auf unserer Tafel.

Derselbe Granit mit etwas weniger Biotit tritt in einem oberflächlichen Steinbruche bei dem ersten Wächterhause hinter der Station Popelín in Bänken auf, ferner in Blöcken gleich hinter der Station Popelín links bei der Bahnstrecke.

Auf den mittelkörnigen *Biotitgranît* pegmatitischen Charakters, der in Blöcken nordöstlich beim Klein-Bernharzer Wächterhause neben der Bahnstrecke hervortritt und wahrscheinlich einer den Gneiss durchsetzenden Bank angehört, wurde bereits hingewiesen. Südlich von dem Wächterhause Klein-Bernharz tritt in Blöcken äusserst feinkörniger Biotitgranit mit theilweise erblasstem Biotit hervor, auf den gleichfalls bereits hingewiesen wurde.

Oberhalb des Teiches, der nördlich von der Station Jaroschau gelegen ist, tritt ein Felsen mittelkörnigen *Biotitgranits* hervor, welcher mit dem Granite aus dem Steinbruche hinter Popelín identisch ist.

Hieher gehört auch der lichtgraue Granit vom Jägerhause auf dem nördlichen Abhange des „Kopec“ östlich von Jaroschau; derselbe ist gleichförmig mittelkörnig, eher feinkörnig; in dem allotriomorphen Gemenge weissen Feldspaths und grauen Quarzes sind einigermassen untergeordnete Biotitblättchen und kleine Gruppen dunkeln Biotits zerstreut; stellenweise erhält das Gestein infolge langgestreckter Biotitgruppen sowie einiger länglicher, feiner Quarzstreifen das Aussehen eines

Gneiss-Granits. Einige Blöcke besitzen auf der Oberfläche durch Verwitterung entstandene Schüsselchen.

Der *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope* trübe Orthoklaskörner überwiegend mit zerrissenem Rande, von denen einige eine Zwillingsbildung aufweisen; die Orthoklaskörner schliessen vereinzelt Biotitblättchen, Quarzkörnchen und Körner anders orientierten Feldspaths ein; die grösseren Körner des hellen Quarzes sind meist aus kleineren, verschieden orientierten Körnchen zusammengesetzt und enthalten kurze Apatitsäulen und mikrolithische, wahrscheinlich dem Rutil angehörige Nadeln; Flüssigkeitseinschlüsse sind selten; einige grössere Quarzkörner, die ein gleiches Auslöschen aufweisen, sind in der Mitte zerrissen. Biotit tritt nur in unregelmässigen, zerrissenen Blättchen von dunkelbrauner Farbe auf, meist ist jedoch der Biotit zersetzt, gelbbraun, grüngelb bis lichtgrün; in letzteren Blättchen erscheinen zahlreiche Mikrolithe in Gestalt langer, unregelmässig vertheilter, bisweilen am Ende pinselartig sich erweitender oder in Bündeln strahlförmig auslaufender Nadeln, die ohne Zweifel dem Rutil angehören. Da diese Nadeln sich bei genauer Messung unter einem Winkel von 58° 40′ und 121° 20′ kreuzen, könnten sie nach *Cathreins**) Ansicht *primären* Ursprungs sein, für welchen dieser Gelehrte die Winkel 30°, 60° oder ihre Vielfachen angibt; für diese Ansicht möchte auch ihre Anwesenheit im Quarze zeugen; doch erscheinen diese angeführten Mikrolithe nicht in den reinen Biotitblättchen, ja nicht einmal in Lamellen mit beginnender Zersetzung, nämlich in den gelblichbraunen Blättchen; infolge dieses bedeutsamen Umstandes, halte ich sie für *secundären* Ursprungs und glaube in Übereinstimmung mit *W. Solomon***), dass sie bei der Zersetzung des Biotits aus dem Titangehalte und vielleicht auch aus der Zersetzung des Eisenerzes entstanden sind, dessen in den Biotitblättchen vertheilte Körner auch in unserem Gesteine vorhanden sind.

Weiter gegen Nordost vom Jägerhause auf dem „Kopec“ erscheint gewöhnlicher, lichtgrauer, feinkörniger *Biotitgranit*, welcher am „Kopec“ in der Nähe des Gneisses in den oben beschriebenen *biotitischen Gneissgranit* zu übergehen scheint.

Derselbe *Biotitgranit* mittleren bis kleinen Korns erscheint in einem Steinbruche über dem letzten Hause bei Heinrichsschlag: er besteht aus Feldspath, Quarz und zahlreichem graubraunen Biotit mit nur vereinzelten, etwas grösseren Orthoklaskörnern. Derselbe Granit ist um Vilimeč in Mähren westlich von Počátek, sowie in einer grossen Menge von Blöcken im Walde bei Katharinenbad verbreitet.

Ein grobkörnigerer, mit dem von Popelin beschriebenen übereinstimmender Granit tritt in einem Aufschlusse bei Köpferschlag (Hospříž) und bei Böhmisch-Voleschna neben der nach Tremles führenden Strasse in Blöcken, desgleichen bei Kruplov und Riedweis auf. Ein ähnlicher, grobkörnigerer Granit mit etwas untergeordneterem Biotit ist in Blöcken südlich von der Bahnstation Jaroschau verbreitet; beim Hanauer Teiche nordwestlich von Jaroschau kommt ein ähnlicher Biotitgranit vor wie um Köpferschlag, Vilimeč u. s. w.

Ein etwas feinkörnigerer, wenig Biotit enthaltender, mit dem Gesteine hinter Popelin übereinstimmender Granit ist nördlich hinter Svoboda's Mühle bei Neuhaus

---

*) Neues Jahrb. f. Mineralogie 1888, II. 151.

**) Zeitsch. der geolog. Ges. XLII., 1890, 540.

und nordwestlich von Unter-Grischau ausgebreitet; in einem grösseren Bruche tritt er hier im Walde in 3—4 *m* starken Bänken auf.

Mit dem Granit hinter Popelin stimmt der etwas feinkörnigere *Biotitgranit* von Lovétín überein; auch hier erreichen einige glänzende Orthoklassäulen mit Zwillingsbildung eine Länge von 8 *mm*. Stellenweise enthält hier der Granit 5 bis 10 *cm* grosse dunkle Knollen äusserst feinkörnigen Gneisses mit überwiegendem Biotit. Dieser äusserst feste Granit wird zu Säulen für Bauten gebrochen.

*Alle im vorhergehenden angeführten und beschriebenen Granite lassen sich als „lichtgrauer Biotitgranit“ bezeichnen, der gleichförmig grob-, mittel- bis feinkörnig ist, und aus Orthoklas, stellenweise Mikroperthit, Quarz und dunklem Biotit zusammengesetzt ist.* Dieser Granit herrscht im beschriebenen und auf unserer Karte verzeichneten Gebiete vor; mit ihm stimmt mehr oder weniger, ausserhalb unserer Karte, der grobkörnigere *Biotitgranit* von Leinbaum und Burgstall überein; in der weiteren Umgebung unseres Gebietes überwiegt jedoch *Zweiglimmer-Granit.*

Ein *gleichkörniger*, allotriomorpher, grauer, *klein- bis feinkörniger Biotitgranit* tritt in einem früher bereits angeführten Felsen östlich von Riedweis im Liegenden in 1—1·5 *m* starken, beinahe vertical stehenden Bänken zu Tage; derselbe besteht aus unregelmässigen Feldspathkörnern (5 *mm* lange Orthoklassäulen sind selten), aus grauem Quarz und aus feinen Lamellen oder kleinen Gruppen dunkelbraunen Biotits (grössere Gruppen sind vereinzelt).

Der *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope*: fast überwiegenden Quarz, dessen grössere Körner meist entweder aus kleinen zusammengesetzt oder sonst ziemlich verunreinigt sind, und neben Apatitkrystallen zahlreichen Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, sowie feine, wahrscheinlich dem Rutil angehörige Säulchen enthalten; die Orthoklaskörner sind vollständig oder grösstentheils trüb und weisen Risse, einige längliche Körner auch eine mikroperthitische Zusammensetzung auf; der Biotit ist am Rande sehr zerrissen und hat eine gelblichbraune bis dunkelbraune Farbe; manche ins Grüne zersetzte Blättchen weisen zahlreiche dunkle Erzkörner auf. Dieser Granit gehört ohne Zweifel einem mächtigen Gange an.

Derselbe graue, beinahe feinkörnige Granit tritt westlich von hier neben der aus Neuhaus nach Jaroschau führenden Strasse nordöstlich vom Maler gleich rechts hinter dem Teiche in einem offenen kleinen Bruche in 1—2 *m* starken, von NNW nach SSO streichenden und um etwa 45° gegen ONO einfallenden Bänken hervor; er kommt ferner weiter westlich von hier beim Wege gegen Ober Grischau, sowie auf der nördlich von diesem Orte gelegenen Anhöhe zum Vorschein. Es scheint demnach, dass hier eine ziemlich breite Zone *feinkörnigen Biotitgranits*, welcher vielleicht einem mächtigen Gange angehört, von Côte 497 in östlicher Richtung über Riedweis streicht. Es ist dies um so wahrscheinlicher, als ein etwa 5 *m* mächtiger offenbarer Gang klein- bis feinkörnigen Biotitgranits, dessen wir bei Stein-Moliken erwähnten, mit diesem Granite in Bezug auf seine Zusammensetzung übereinstimmt. In der Nähe des Contactes mit dem Gneisse wird der Granit am letzten Orte aplitisch, weil in seinem feinkörnigen Gemenge weissen Feldspaths und lichtgrauen Quarzes der dunkelbraune Biotit sehr untergeordnet auftritt.

Ein ähnlicher *feinkörniger Biotitgranit* wie bei Riedweis, nur etwas weniger Biotit führend, ist in Blöcken östlich knapp bei Včelnic neben der Hütte an der der Strasse vertreten.

Da der *kleinkörnige Biotitgranit*, der südlich von Gross-Bernharz in Blöcken auftritt, inbezug auf seine Zusammensetzung mit dem eben beschriebenen Granite von Riedweis übereinstimmt, dürfte derselbe wahrscheinlich auch einem mächtigen Gange angehören.

Ein lichtgrauer *kleinkörniger Biotitgranit* ist auch nördlich von Neuhaus rechts hinter der Eisenbahnbrücke am rechten Ufer der Nežárka unter känozoischen Schichten in einem Steinbruche in 0·5 1 *m* mächtigen, um etwa 40° gegen OSO einfallenden Bänken gelagert; derselbe besteht aus unregelmässigen Körnern weissen Feldspaths, grauen Quarzes und aus untergeordnetem dunkelbraunen Biotit; auf einer der Ablösungsflächen weist er grössere Quarzkörner und pegmatitisch ausgeschiedene, bis 2 *cm* lange, schmale Lamellen, sowie sechseckige Tafeln dunkelbraunen Biotits auf.

Ein ähnlicher *feinkörniger Biotitgranit* granulitischen Aussehens mit blossen Spuren zersetzten, grauen, unter dem Mikroskope fast farblosen Biotits tritt bei dem Pulvermagazin östlich von Neuhaus beim Wege nach Ottenschlag hervor.

*Amphibol-Granit* wurde im Jahre 1895 auf dem Hauptplatze von Neuhaus beim Graben eines Schachtes für einen Brunnen aufgebrochen. Das dunkelgraue Gestein, welches angefeuchtet einen grünlichen Stich erhält und schon dadurch auf die Anwesenheit des Amphibols hinweist, ruht gleich unter der oberen Schuttlage; in einer Tiefe von 21 *m* erzielte man Quellwasser in demselben, welches im Monate September des Jahres 1897, wie mir Herr V. *Rezek* aus Neuhaus zuvorkommend nach seinen Messungen mittheilte, eine Temperatur von 10·6° C. hatte, während das Wasser im alten Schlossbrunnen, der im Gneisse in eine Tiefe von 30·5 *m* reicht, zu gleicher Zeit 7·8° C. zeigte. Dieser *Amphibolgranit* gehört offenbar einem mächtigen Gange an, dessen Richtung sich allerdings bei dem beschränkten Aufschlusse nicht bestimmen liess; doch scheint es, dass sich derselbe gegen Unter-Grischau hinzieht; ohne Zweifel strömt längs seiner Wand Quellwasser, das in der angeführten Tiefe erreicht wurde. Das Gestein ist feinkörnig und besteht aus einem Gemenge allotriomorphen Feldspaths, Quarzes und etwas untergeordneteren, dunkelgrauen Amphibols.

Im grau gefärbten *Dünnschliffe* treten namentlich weisse Körner zersetzten, weissen Feldspaths hervor. Unter dem *Mikroskope* zeigt er vollständig trübe Orthoklaskörner, vereinzelt mit mikroperthitischer Zusammensetzung und in Orthoklas hie und da eingeschlossene Quarzkörnchen; die hellen Quarzkörner zeigen eine bunte, körnige Färbung und enthalten nur wenig Einschlüsse; die unregelmässigen Körner und Lamellen des Amphibols sind dunkelgrünlich bis ganz dunkel; dunkle, unregelmässige Streifen zersetzten Amphibols umschliessen adernähnlich stellenweise die Feldspathkörner; accessorisch erscheinen seltene Spuren einer auf Biotit hinweisenden Zersetzung. Vergl. Fig. 5 auf der Tafel.

Dasselbe feinkörnige Gestein, nur stark verwittert und demnach von gelblichgrauer Farbe, tritt im Steinbruche hart bei Unter-Grischau am rechten Ufer der Nežárka auf; der *Dünnschliff* zeigt unter dem *Mikroskope* dieselben Bestandtheile

in derselben Vertheilung, nur dass die Orthoklase ausnahmslos kaolinisiert sind; accessorisch treten hier auch spärliche, vereinzelte, reine Biotitblättchen auf, unter dem Mikroskope von dunkel-rothbrauner Farbe. Das Gestein zerfällt hier in mächtige Bänke, deren vorherrschendes Streifen von NNO nach SSW mit einem Einfallen unter etwa 15° gegen OSO gerichtet ist. Da der Neuhauser Gang in südsüdwestlicher Richtung von hier gelegen ist, muss ein mächtiger Amphibolgranit-Gang, welcher den normalen Biotitgranit von Neuhaus und Unter-Grischau in der angeführten Richtung durchsetzt, vorausgesetzt werden.

*Amphibolgranit* kommt auch rechts im Walde bei Hadravová Rosička neben dem lichten, feinkörnigen, hier in Säulen zu Bauten gebrochenen Biotitgranit zum Vorschein. Dieser Amphibolgranit enthält neben weissem Feldspath und sehr untergeordnetem Quarz eine grosse Menge dunkelgrünlichen Amphibols in verschiedenen Stadien der Zersetzung so zahlreich, dass das Gestein einen syenitischen Habitus erlangt.

In der Umgebung von Wenkerschlag ist in Blöcken ein lichtgrauer, mittelkörniger *Biotitgranit* verbreitet; in der Mitte des Dorfes tritt ein Felsen hervor, welcher lichten, feinkörnigen, *aplitischen Granit* enthält, der aus einem Gemenge unregelmässiger Feldspath- und Quarzkörner besteht, in welche untergeordnet feine Körner zersetzten, braunen Granats eingestreut sind. Derselbe gehört ohne Zweifel einer den mittelkörnigen Biotitgranit durchsetzenden Ader an.

Dunkelgrauer, *mittel- bis klein-körniger, biotitischer Porphyrgranit.* Auf eine andere Beschaffenheit weist ein ohne Zweifel einer Ader angehöriger Granit hin, welcher in Blöcken um Kirchen-Radaun hervortritt. Während nördlich von Wenkerschlag beim „deutschen Berge" lichter Biotitgranit verbreitet ist, zieht sich eine Reihe von Granitblöcken vom Wege hart vor Kirchen-Radaun in westlicher Richtung gegen das Dorf hin. Auf der Oberfläche einiger solcher Blöcke befinden sich durch Verwitterung entstandene, längliche, grössere und kleinere Schüsseln, wie wir solche am Vysoký kámen (Markelstein) und bei Landstein gefunden haben. Der Granit dieser Blöcke, deren in die Länge gezogene Vertheilung auf einen Gang hinweist, stimmt mit dem dunklen Porphyrgranit aus Kirchen-Radaun überein; hier sind übrigens auch mächtige Blöcke eines lichten Granits verbreitet; unterhalb der Kirche ruhen einige Porphyrgranitblöcke und beim Bache eine Menge ausgegrabener Blöcke desselben letzten Gesteins.

Dieser hypidiomorphe Granit besteht aus weissem bis grauweissem Feldspath, aus dunkelgrauem Quarz und äusserst zahlreichem, dunkelbraunen Biotit, der meist in Gruppen zerstreut ist; grössere, porphyrartig ausgeschiedene Feldspathsäulen erreichen eine Länge von 1—2 *cm*, vereinzelt werden sie 3 *cm* lang und 1·3 *cm* breit; sowohl die grösseren als auch die kleineren von ihnen schliessen zahlreiche, schon mit blossem Auge wahrnehmbare, dunkle Biotitblättchen ein; hie und da sind aus der Masse auch grössere, längliche Körner weissen Quarzes und grössere Biotitgruppen ausgeschieden. Dieses Gestein erinnert seinem Aussehen nach einigermassen an den *Porphyrgranit* aus dem Böhmerwalde nur dass es weniger ausgeschiedene Feldspathkrystalle und keinen Amphibol enthält.

Der *Dünnschliff* des Gesteins erweist sich unter dem *Mikroskope* folgendermassen: Der Orthoklas ist meist trüb und in unregelmässigen Körnern

häufig zersprungen; die länglichen Körner weisen stellenweise eine Zwillingsbildung, die grösseren auch mikroperthitische Zusammensetzung auf; alle schliessen Biotitblättchen und Quarzkörnchen ein; der untergeordnete Plagioklas tritt in kleineren Körnern auf und ist meist rein: die Quarzkörner sind hell, gleichfärbig, und enthalten wenig Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, wie dies bei den Porphyrgraniten zu sein pflegt; stellenweise treten bei starker Vergrösserung bündelartig auseinanderlaufende Gruppen langer und dünner, rhombischer, am Ende abgerundeter Prismen auf, welche wahrscheinlich dem Andalusit angehören; zwischen dieselben sind Quarzkörnchen eingestreut; die unregelmässigen und zerrissenen Biotitblättchen sind rothbraun (auf dem Querschnitte dunkelgrau), einige besitzen einen theilweisen Krystallrand, andere infolge der Zersetzung eine lichtgrüne Farbe; an den Biotit schliessen sich hie und da Magnetitgruppen an; kurze Apatitkrystalle sind namentlich im Feldspath nicht selten. Die grösseren Quarzkörner sind von unregelmässigen Rissen durchzogen, ihre einzelnen Theile weisen jedoch ein gleiches Auslöschen auf; andere enthalten Gruppen kleinerer, verschieden orientierter Körnchen; auch einige grössere Feldspathe besitzen Risse am Rande; dies alles spricht für eine Kataklase. Vergl. Fig. 6. auf der Tafel.

Derselbe *Porphyrgranit* tritt längs des Weges nach Scheiben-Radaun beim Kreuze in Blöcken auf, ferner südöstlich von hier am Wege nordwestlich von der Côte 532 zwischen Blöcken lichten Granits, welches Vorkommen gleichfalls auf einen Gang hinweist. Die Richtung dieser Gänge liess sich nicht bestimmen, doch scheinen dieselben, nach der Verbreitung der Blöcke zu schliessen, von SO nach NW zu streichen.

Ein seinem Aussehem und seiner Zusammensetzung nach ähnlicher *biotitischer Porphyrgranit* ist am Rande des lichten Granits zwischen Teichen östlich von Muttaschlag und südlich von Deutsch-Volešna im Walde neben dem Wege in Blöcken verbreitet, nur sind seine ausgeschiedenen Feldspathkrystalle etwas kleiner.

Südlich von Neuhaus tritt in einem kleinen Steinbruche oberhalb der Umbiegung des linken Ufers der Nežárka gegenüber von Rudolfov ein interessanter Granit zu Tage. Dieses lichtgraue Gestein ist feinkörnig und besteht aus einem gleichkörnigen Gemenge unregelmässiger Körner zersetzten, weissen Feldspaths und grauen Quarzes; auf den Ablösungsflächen, sowie auch im Inneren des Gesteines erscheinen vereinzelt kleine, rothbraun gefärbte Grübchen, in welchen Granat gewesen sein dürfte, der sich übrigens in einigen kleinen Körnchen erhalten hat. Das Gestein besitzt demnach, besonders in Handstücken, granulitischen Habitus; doch weist die etwa 3 *m* hohe offene Wand eine massige Lagerung wie ein Granit und keine Schichten auf; sie zerfällt in einige unregelmässige, auf der einen Seite schwächere, auf der anderen mächtigere Bänke, die im Innern eine schalige Absonderung zeigen; das Gestein ist demnach eruptiven Ursprungs. Dieser Granit gehört ohne Zweifel einem *Muscovitgranit* an, in dem sich stellenweise der Muskovit verliert; dafür spricht nicht nur die grosse Menge von Quarz, sondern auch die Anwesenheit des Granats; das Gestein dürfte einem mächtigen Gange angehören, wie dies gewöhnlich beim Muscovitgranit zu sein pflegt, könnte jedoch auch einer kleinern in den grobkörnigeren, benachbarten Granit eingelagerten Concretion ent-

sprechen, wie es zum Beispiel bei Zehren unweit von Meissen der Fall ist.*) Diese Ansicht wird durch den Umstand unterstützt, dass in einem Steinbruche an der Bahnstrecke bei Gross-Rammerschlag (Ratmírov velký) nordwestlich von Neuhaus dasselbe Gestein vorkommt, das jedoch im Feldspath- und Quarzgemenge thatsächlich auch Muscovit führt.

## Känozoische Formation.

Die känozoischen (tertiären) Ablagerungen des Budweis-Wittingauer Beckens werden einem umfangreichen *miocenen* Süsswasser-See zugeschrieben. Die tieferen Ablagerungen dieser Formation sind in beiden diesen Theilen des Beckens im Budweiser sowie im Wittingauer, die oberen jedoch nur im Budweiser Gebiete entwickelt. In diesem erreichen die Neogenschichten eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit. In Böhm.-Budweis wurde behufs Gewinnung von Wasser bei der städt. Bierbrauerei ein Brunnenloch in eine Tiefe von 114·5 *m* abgeteuft, ohne dass das Liegende der Formation erreicht wurde.**)

Allgemein ruht hier in tieferen Lagen Sand, der stellenweise zu Sandstein verfestigt ist, mit Zwischenlagen von Thon; darauf folgt verschiedenfarbiger und bunter Thon mit Zwischenlagen von Sand. Dieses Schichtensystem gehört dem unteren Theile des hiesigen Miocen an: die oberen Glieder, welche aus Sand- und Thonschichten mit Flötzen von Braunkohle (Lignit) bestehen, sind namentlich am westlichen und nördlichen Rande des Budweiser Beckens verbreitet, während sie im Wittingauer Becken fehlen. Beide Gruppen sind gewöhnlich von einer mächtigen Schichte groben, von Sand oder Lehm durchsetzten Schotters bedeckt. Obwohl das Alter dieses Schotters stellenweise offenbar ein diluviales ist, lässt sich dasselbe meist mit Bestimmtheit nicht festsetzen: häufig ist nämlich die Schotterschichte känozoischen, ihre Oberfläche jedoch diluvialen Alters ohne deutliche Abtrennung.

Die Erstreckung des Wittingauer känozoischen Beckens nach Osten wird gewöhnlich bis Neuhaus angegeben, doch reichen seine Ausläufer bis zur böhmisch-mährischen Grenze und über dieselbe hinaus.

Im Gebiete unserer Karte treffen wir die ziemlich umfangreiche känozoische Formation gleich bei Neuhaus an; leider gibt es auch hier nur wenige und nur oberflächliche Aufschlüsse. Während der im Liegenden ruhende Sand des Budweiser Beckens gewöhnlich grobkörnig ist, treffen wir hier mehr auf klein- bis feinkörnigen Sand, wie wir ihn schon aus der Umgebung von Veselí kennen lernten.

In der Umgebung von Neuhaus ist Sand, Thon und namentlich sandiger Schotter verbreitet. Geich im Norden, rechts hinter der Eisenbahnbrücke, ruhen am rechten Ufer der Nežárka in einer Grube über Granitbänken beinahe wagrechte, känozoische Schichten, die im Ganzen über 2 *m* stark sind: der graue und gelbliche Sand im Liegenden enthält einige Geschiebe, darüber folgt reiner Sand und

*) Vergl. Zirkel: Lehrb. der Petrographie II., pag. 70.

**) Vergleiche meine Abhandlung: „Příspěvek ku seznání Budějovické pánve permské a třetihorní.“ Kr. společ. náuk, 1893.

über diesem ruht eine Schotterschichte mit geglätteten, abgerundeten Quarzgeschieben und gelblichbraunem Sand, darauf folgt eine schwache Schichte Ackererde. Gegenüber diesem Aufschlusse ist bei der Hütte bis in einer Tiefe von 1·5 *m* äusserst feiner, graugelber Sand aufgedeckt, der jenem von Veselí beinahe gleichkommt, nur dass er noch feinkörniger ist; seine Körner erreichen einen Durchmesser bis 0·5 *mm*, während Körner im Durchmesser von 4 *mm* selten sind; er besteht gleichfalls aus abgerundeten, durchsichtigen und gelblichen Quarzkörnern mit untergeordneten, dunklen Körnchen, die auch aus Quarz bestehen, zu welchem sich Theilchen dunklen, zersetzten Biotits anschmiegen; untergeordnet treten Muscovitblättchen auf. Über diesem Sande ruht grauer, Gerölle (Schotter) enthaltender, 5 *m* mächtiger, thoniger Sand, worauf eine 0·3 – 0·4 *m* mächtige Schichte grauen, sandigen, diluvialen Lehms folgt, der nur wenig Gerölle enthält, und über diesem eine schwache Schichte Ackererde.

Von hier ziehen sich die känozoischen Schichten längs des hohen rechten Abhanges der Nežárka in östlicher Richtung bis zum Malerhause hin; vor diesem ist auf einem Ausläufer des Abhanges im Liegenden Sand gelagert und über ihm eine mächtige Schichte sandigen Schotters, dessen Geschiebe namentlich aus weissem, gelblichen und röthlichen Quarz, untergeordnet aus hartem Granit und dunklen, harten Gneissconcretionen bestehen.

Auf der *Oberfläche* dieser Schichte erscheinen vereinzelt Kantengeschiebe aus Quarz, unter denen namentlich ein einseitiges Kantengeschiebe mit drei geglätteten Flächen bemerkenswert ist. Die Geschiebe der Oberfläche dieses känozoischen Schotters wurden hier zur Steppenzeit der diluvialen Ära durch von Winden gepeitschten Sand geglättet, ähnlich wie anderwo in Böhmen*) und ausserhalb unseres Landes.

Nordöstlich von der früher genannten Brücke erscheinen beim „Fischmeister" oberhalb des Gebäudes gleichfalls Kantengeschiebe auf der Oberfläche des Schotters, unter denen namentlich ein doppelseitiges Musterstück eines *Dreikanters* hervorragt. Ähnliche Kantengeschiebe kommen auch weiter nordwärts im Schotter bei der Holzmühle vor.

Die nördlich gelegenen Häuser von Neuhaus ruhen auf känozoischem Sand, der sich an beiden Ufern der Nežárka ausbreitet und sich dann im Thale des

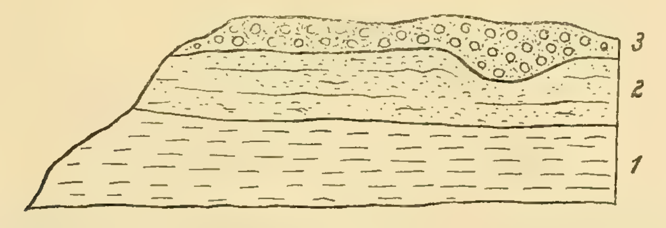



Fig. 20. **Durchschnitt der miocenen Schichten in der Probst-Ziegelei nordöstlich von Neuhaus.**
1 grauer, heller Thon, 2 lehmiger Sand, 3 sandiger Schotter.

*) Vergl. meine Abhandlung: „Některé geologické zjevy aerodynamické v okolí Pražském." Věst. král. společ. náuk. Praha 1895.

Flusses bis zum Malerhause hinzieht; nordwestlich von diesem ist Schotter weit verbreitet.

In der Probst-Ziegelei, nordöstlich von Neuhaus, ruht im Liegenden grauer, fetter, 2—3 *m* mächtiger Thon, über ihm lehmiger, 2 *m* mächtiger Sand, und im Hangenden lehmig-sandiger, 0·5—1 *m* mächtiger Schotter. Vergl. Fig. 20.

Beim Wächterhause von Riedweis ziehen känozoische Schichten in südöstlicher Richtung über die Teiche hin; am Abhange ruht hier in einem Aufbruche braungelber, grober Sand in etwas geneigten, 1 *m* mächtigen Schichten, die feinen hellen Quarzkörner desselben sind rund, die grösseren jedoch weniger abgerundet bis eckig und meist dunkel gefärbt; vereinzelt erscheinen kleine Knollen von Brauneisenstein; über dem Sande ruht eine 0·5 *m* mächtige Schichte lehmig-sandigen Schotters, der gegen Südosten bei der Ziegelei mächtiger wird; in dieser selbst überwiegt ein Quarzgeschiebe enthaltender Lehm. Vergl. Fig. 21.




Fig. 21. **Durchschnitt der Miocenschichten südwestlich von Riedweis,** unterhalb des Teiches.
1 Sand, 2 lehmig-sandiger Schotter.

Südwestlich von dieser Ablagerung läuft gegen das Malerhaus, gleichfalls in südöstlicher Richtung über den Gneiss eine känozoische Zone hin: die im Ganzen 6 *m* mächtigen Schichten feinkörnigen Sandes sind entweder gelblich oder bräunlich; zwischen dieselben sind schwache Schichten kleiner Geschiebe eingelagert: über dem Sande ruht 2 *m* mächtiger sandiger Schotter.

Nördlich von Riedweis tritt beim Feldwege rechts von der Strasse ein Hügel hervor, der fast ganz aus känozoischem Sande besteht; die Erhaltung dieser Anhöhe muss dem Umstande zugeschrieben werden, dass der Sand hier theilweise in Sandstein verfestigt erscheint; der ganze bedeutende Aufschluss besteht, vom

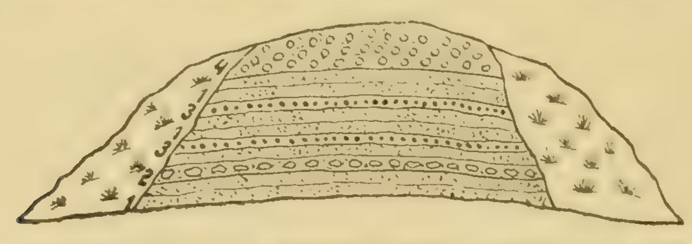



Fig. 22. **Durchschnitt der Miocenschichten nördlich von Riedweis.**
1 feiner Sand, 2 grober, brauner eisenhaltiger Sand, 3 grober, reiner erbsengrosser Sand, 4 sandig-lehmiger Schotter.

Liegenden an, aus nur 5—10 *m* mächtigen, beinahe wagrechten, meist feinkörnigen, Sand führenden Schichten; einige derselben bestehen jedoch aus grobkörnigem,

erbsengrossen Sande; zwischen diese sind auch grobkörnige, braune, eisenhaltige Schichten eingelagert, welche aus unregelmässig abgerundeten Körnern grauen bis dunklen Quarzes und aus dunkelbraunen, erdigen Concretionen, in denen Spuren zersetzten Biotits auftreten, zusammengesetzt sind. Der Sand wird von einer etwa 1 *m* mächtigem Schichte sandig-lehmigen Schotters bedeckt. Vergl. Fig. 22. Von diesem Hügel zieht sich ein sandiger Rücken über die Strasse gegen den Wald, wo gleichfalls der Sand aufgeschlossen ist.

Känozoischer Sand ist ferner im Gebiete unserer Karte verbreitet nordwestlich von Neuhaus hinter dem Nový dvůr und hinter dem Jägerhause bis über die Fasanerie beim Trašov-Hofe, um den Frauenbach herum und in einer Zone, die sich über die Teiche und die Côte 502 längs des Wiesenbaches über Kirchen-Radaun und Ober-Radaun hinzieht. Nordöstlich von Neuhaus nimmt der Sand eine grosse Fläche im Holzmühlen-Walde ein; südwestlich von Neuhaus ist er nördlich bei Buchen ausgebreitet und zieht sich längs des Rudolfover Baches bis zur Nežárka hin. Südöstlich von Neuhaus verbreitet sich der Sand im nördlichen Theile des Militärexerciersplatzes längs des Ottenschlager Baches, im Walde Kunifer und ringsum den Ottenschlager Teich; ferner am östlichen Ufer des Bajgarteiches und im Thale des Hammerbaches, um dessen Schlinge nordöstlich von Heinrichschlag er eine bedeutende Fläche einnimmt; vor dieser Bucht sind westlich von Heinrichschlag beinahe wagrechte, im Ganzen etwa 3 *m* mächtige Sandschichten am linken Bachufer aufgeschlossen, die wechselnd aus feinem und aus gröberem Korne bestehen.

Ausser an den schon angeführten Stellen ruht über dem Sande und unter dem Schotter meist *Thon;* zu Tage tritt derselbe noch westlich von Ottenschlag, nordöstlich von Neuhaus beim Nový dvůr und beim „Fischmeister", dann westlich beim Teiche Roh in zwei Partien; bedeutender noch ist der *Thon* nordöstlich von Wenkerschlag um den Hrůza-Teich über den Šilhorover Teich bis zur Kamenička bei Nekrasín ausgebreitet; eine bedeutende Fläche nimmt der *Thon* über dem Sande innerhalb des Holzmühlen-Waldes ein. Dieser *Thon* enthält stellenweise Thoneisenerz sowie auch *Brauneisenstein,* so zum Beispiele bei Nový dvůr, wo vor Jahren ein Versuchsbau bestand; nach der Aussage des Herrn Conservators *J. Richlý* ist auch längs des nordöstlichen Ufers des Bajgar theilweise Bohnenerz enthaltender Thon gelagert.

*Känozoischer Schotter* nimmt in der Umgebung von Neuhaus ziemlich bedeutende Flächen ein, so um Ottenschlag, südöstlich von Neuhaus in der Nähe des Bajgar, nordwestlich von Neuhaus längs der Strasse bis zum Teiche Roh; östlich von Wenkerschlag zieht er sich über Côte 509 und die dortigen Teiche in südöstlicher Richtung hin. Da die Hangendlagen des känozoischen Schotters stellenweise während der diluvialen Epoche umgewandelt worden zu sein scheinen und sich von den Liegendlagen nicht strenge trennen lassen, so erscheint der Schotter auf unserer Karte als „känozoischer und diluvialer Schotter" verzeichnet.

Herr Conservator Heinr. *Richlý* in Neuhaus fand beim Baue der Transversalbahn in der Neuhauser Bahnstation im känozoischen Schotter einen kleinen, lichten *Moldavit* vom Durchmesser 1 *cm*, der, wie ich mich überzeugte, vollständig

mit dem Aussehen der Moldavite von Radomilic übereinstimmte.*) Auch an letzterem Orte fand ich im Schotter, der direct auf känozoischem Sande ruhte, Moldavite eingelagert und erwähnte in meiner vorzitierten Abhandlung, dass dieser Schotter eines jüngeren, nämlich diluvialen Alters sein könnte, (jedoch den *heutigen* Erfahrungen gemäss keineswegs einer glacialen Grundmorene angehörig).

In der Umgebung von Jaroschau zieht sich känozoischer *Sand* von Riedweis längs der Nežárka bis über Jaroschau hin. Am rechten Ufer des Flusses tritt oberhalb Riedweis zwischen dem Abhange und der Strasse in einem kleineren Aufschlusse unter einer Schotterschichte buntfarbiger *Thon* zu Tage; weiter westwärts, links von der Strasse, befindet sich oberhalb des Teiches eine Ziegelei, in der man beobachten kann: eine schwache Schichte lehmigen Schotters, die im Liegenden allmählich in lehmigen *Thon* und dann in reinen, braunen, 0·5—1·5 *m* mächtigen *Thon* übergeht, welcher vereinzelte weisse Quarzgeschiebe enthält, unter dem Thone folgt entweder Sand oder unmittelbar Gneiss, der östlich am Abhange der Nežárka zu Tage tritt. Im Walde bei der Strasse tritt in einem Aufschlusse, einem Granitsteinbruche gegenüber auch feiner, braun marmorierter Sand auf, der jedoch nur an der Stelle verwitterter Granit, also ein eluviales Produkt ist. Westlich von Jaroschau, neben dem Wege nördlich von Côte 494, ist grauer, Eisenerz führender *Thon* gelagert. *Sand* ist weiter nordwärts im Thale der Kamenička um Nekrasín und Včelnic verbreitet; rechts hinter der letzten Hütte des letztgenannten Ortes ruht in einer Grube Schotter und unter ihm ziemlich mächtiger *Thon*. Von Vlčetín reicht der *Sand* nach Osten über den Bydlák- und Hryzovský-Teich bis Rosička Černovská; weiter dann um Neu-Ötting und im Thale der Kamenička bis über Žďár, wo er sich nach Osten bis Štítná hinzieht; ein schwacher Streifen zieht sich auch längs des ganzen Baches Rosička hin. Der *Sand* folgt gleichfalls längs des Baches Žirovnička, reicht nach Westen bis Hosterschlagles (Hostějovec), wo er in Schotter übergeht; eine bedeutende Fläche nimmt er zu beiden Seiten der Strasse südlich von Zdešov ein, eine kleinere westlich von Vlčetín. Vor Zdešov befindet sich links an der Strasse ein Aufschluss, in dem 1—5 *cm* mächtige Schichtchen meist feinen, grauen, gelblichen und weissen, stellenweise kleine Kernchen von Braunkohle enthaltenden *Sandes* abwechseln; die Schichten ziehen sich von Westen nach Osten mit einer starken Neigung nach Süden hin; diese Lagerung hängt kaum mit dem schiefen Rande der Gneissunterlage zusammen. Der Sand setzt sich dann längs des Baches Brodek nach Norden bis Litkovic fort, wo er sich abermals bedeutend ausbreitet. Im weiteren oberen Thale der Žirovnička ist *Sand* bei Serowitz und um die „Vrchy", ferner längs des Počáteker Baches und südwestlich hart bei Počátek verbreitet.

*Thon* tritt nebst an den bereits angeführten Stellen ausgebreiteter südlich von Stein-Moliken, westlich bei Vlčetín, nordöstlich von da bei der „Valcha", südwestlich bei Serowitz und unterhalb der „Vrchy" etc. hervor.

*Känozoischer Schotter* ist in einer länglichen, mächtigen, namentlich in der von Jaroschau nach Norden streichenden Ablagerung längs der nach Neu-Ötting

*) Vergleiche meine Abhandlung: „Über Moldavite von Radomilic in Böhmen." Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1888, Nro. 7.

führenden Strasse verbreitet, wo er am östlichen Abhange im Wäldchen gleich hinter Jaroschau neben dem Wassergraben auf feinem Sande ruht. Dieser mit lehmigem Sand durchmengte Schotter besteht aus Geröllen in Nuss- und Faustgrösse mit abgerundeten Kanten; völlig rundliches Gerölle ist schwach vertreten. Dieses Gerölle gehört folgenden Gesteinen an: weissem, gelblichem, grauem, röthlichem und bläulichem Quarz, Quarzit, Granulit, untergeordnet Biotitgranit, stark quarzhaltigem Gneisse (äusserst wenig), lichtem, feinkörnigen Zweiglimmer-Granit mit Spuren zersetzten Granats, dunkelgrauen, feinkörnigen bis scheinbar dichten, aus dem Gneisse stammenden Knollen, (die aus Quarz, dessen grössere Körner kleinere eckige Quarzkörnchen enthalten, und aus zersetztem, in eine Menge dunklen Erzes umgewandelten Biotit bestehen), ferner feinkörnigen Granulit mit röthlichem Feldspath, der nordöstlich von Nekrasin stammt (das Geröll ist eckig, wenig abgerundet) und feinkörnigem Granulit, der aus einem Gemenge rothen Feldspaths, dunkelgrauen Quarzes und Biotits besteht. Das letztgenannte Gestein ist unserem Gebiete vollständig fremd, es stammt demnach aus einer grösseren Entfernung; aus der Gegend des Eisengebirges jedoch konnte es zweifellos hieher nicht gelangen, denn sonst müsste der miocene Süsswassersee über das ganze böhmisch-mährische Gneissgebiet gereicht haben, nämlich nordwärts über Pilgram, Humpoletz und Deutsch-Brod bis nach Chotěboř und seine Ablagerungen müssten völlig ohne Spur denudiert worden sein, was unwahrscheinlich ist. Der Granulit von Nekrasin weist allerdings auf eine Bewegung des Schotters von Norden nach Süden. Räthselhaft bleibt auch ein Stück gneissartigen, dunkelgrauen Schiefers, der aus dem känozoischen Schotter vor Nekrasin stammt; es ist dies ein feinkörniges, flachschieferiges Gemenge von Quarz, Feldspath und zahlreichem, dunklen Biotit; da die Kanten des Gesteins scharf sind, stammt es nicht aus grösserer Ferne, vielleicht aus der Gegend der Werghütte bei Nekrasin.

In östlicher Richtung bedeckt Schotter den Granit nordwestlich von Jaroschau längs des Weges nach Lovětin in geringerer Mächtigkeit; er besteht daselbst aus kleinem, eckigen Gerölle meist weissen oder grauen, weniger gelblichen Quarzes, lichten, gleichkörnigen Granits und vereinzelter dunkler Granitstücke.

Östlich bei Jaroschau tritt gleich hinter der eisernen Brücke links oberhalb eines Hauses ziemlich mächtiger, mit lehmigem Schotter bedeckter *Sand* hervor; weiter nach Südosten zieht sich der Sand von der neuen Strasse zur Bahnstation über den Teich bis zu der südlich von Gross-Bernharz gelegenen Ziegelhütte; hier ruht unter der 0·3 *m* starken, sandigen Ackererde gelblichgrauer, sandigglimmeriger, 0·5—1·5 *m* mächtiger *Thon* direct auf den Gneissköpfen. Hinter Gross-Bernharz befindet sich links ostwärts bei der Bahnstrecke eine kleine Lehmgrube, in der braungelber, stark grobsandiger *diluvialer Lehm* gelagert ist, dessen Quarzkörner scharfkantig sind; derselbe geht nordwärts in *Sand* über, der dann weiter nach Osten über die Teiche rechts von der Bahnstrecke verbreitet ist, und bei der Bahnstrecke gleich hinter dem Walde abermals in sandigen, 0·5 *m* mächtigen *diluvialen Lehm* übergeht.

Vor der Bahnstation Popelin befindet sich links eine Ziegelei, deren Boden ester, bläulichgrauer, fetter, 0·5—1·5 *m* mächtiger *Thon* bedeckt, unter dem

*Sand* mit weissen, fetten Thonconcretionen folgt; theilweise ruht hier der Thon auch direct auf verwittertem Granite; der *Sand* zieht sich dann über den Teich Kozlov in westlicher Richtung wahrscheinlich bis zur Žirovnička.

Südöstlich bei Jaroschau reicht der *Sand* über die Teiche bis zur Bahnstrecke zwischen zwei Wäldchen südöstlich von Kruplov, wo sich ein 3 *m* tiefer Aufschluss befindet; die horizontalen, weisslichen Sandschichtchen sind hier schwach gewellt; einzelne derselben von gelblicher und bläulicher Farbe sind etwas thonig. (Vergl. Fig. 23). Der hier überwiegende, grauweisse Sand ist äusserst feinkörnig,




Fig. 23. **Profil des Miocensandes an der Bahnstrecke südöstlich von Jaroschau.** *1.* Feiner Sand, *2.* gröberer Sand, *3.* sandiger Thon, *4.* Ackererde.

die Körner sind durchwegs rund, solche von der Grösse eines Hirsekornes sind untergeordnet; derselbe besteht aus weissem und lichtgrauem Quarze und etwas Glimmer und zwar aus braungelbem bis ausgebleichtem Biotit. Der Sand ruht hier wahrscheinlich auf Gneiss; über dem Sande folgt etwa 1 *m* mächtiger, sandiger Thon und über diesem eine schwache Schichte Ackererde.

Ein ähnlicher, äusserst feiner, lichter Sand ist auf der Anhöhe südwestlich bei Kruplov gelagert und in Gruben aufgedeckt in der Mächtigkeit 1 Meters; in der Richtung zum Hangenden wird er hier thonartig; über ihm befindet sich sandiger, etwa 0·4 *m* mächtiger Lehm und eine schwache Schichte Ackererde.

Längs des südöstlichen Gebietes unserer Karte ist *Sand* in der Teichebene um Köpferschlag verbreitet, nordwestlich von dem Dorfe wird er bei der Ziegelei von *Thon* und daneben von einer schwachen Torfschichte bedeckt; ein enger Sandstreifen zieht längs des Hammerbaches nach Ullrichsschlag, Muttaschlag und weiter nach Nordosten um die Teiche hin, wo er im westlichen Theile mit Torf bedeckt ist; südöstlich von Deutsch-Voleschna zieht er sich längs des Baches und der Teiche in südlicher Richtung hin und ist beim Sejbec-Felde mit *Thon* bedeckt.

Südwestlich bei Böhm-Voleschna befindet sich gleich hinter dem Schlosse eine Ziegelei, in welcher ein graugelber, sandiger, 0·5 *m* mächtiger *Thon* aufgedeckt ist, aus welchem Ziegeln verfertigt werden; über ihm ruht hier gleichfalls ein etwa 0·5 *m* mächtiger, graulehmiger, sandiger Schotter, dessen Geschiebe sich längs des Fahrweges, der nach „Kopec" führt, bis zum Muttaschlager Teiche fortsetzen, wo ebenso, wie am südlichen Rande des Teiches Holub, *Sand* hervorragt.

Der *Sand* reicht dann von Böhm. Voleschna längs des Popeliner Baches in einem engen Streifen, der theilweise mit Torf bedeckt ist, bis nach Popelín; hinter diesem Orte breitet er sich gegen Nordwesten und Südosten bis nach Gutwasser aus, wo er gleichfalls theilweise mit Torf bedeckt ist; südöstlich von der

Station Serowitz-Počátek breitet sich der Sand um den Teich an der Bahnstrecke aus und reicht südwärts bis nach Ober-Voleschna.

Südöstlich von Böhm.-Voleschna ist der *Sand* um Bořetín verbreitet und zieht sich um die Teiche nordwärts. Östlich von Stolčín und Prosty bis nach Vilimeč in Mähren erscheint auf der Karte der geologischen Reichsanstalt diluvialer Löss verzeichnet, den ich hier jedoch nicht vorfand. Diese Ebene ist mit zahlreichen Teichen und Sümpfen bedeckt; im Liegenden ruht hier Granit, wie bereits oben erwähnt wurde, über diesem folgen meist schwächere, känozoische Schichten, und zwar *Sand*, sandiger *Thon*, reiner Thon und dann sandiger *Schotter* von derselben Beschaffenheit wie der Schotter aus dem bisher beschriebenen westlichen Theile der Karte. Gleich östlich hinter Prosty lagern Sand und Thon und über diesen stellenweise eine schwache Torfschichte; nordwestlich unterhalb Prosty treten einige Meter mächtige, in Schotter übergehende Sandschichten zu Tage und weiter folgt in der Tiefe unterhalb der Bahnstrecke in südlicher Richtung 0·5—1 *m* mächtiger Torf, der hier gestochen wurde; Sand und Schotter ziehen sich dann weiter nordwärts längs des Počateker Baches hin.

Eine ähnliche känozoische Ablagerung wird ohne Zweifel die umfangreiche, sich östlich von Ober-Voleschna bis Herrn-Dubenky in Mähren ausbreitende Ebene aufweisen, welche mit jener von Vilimeč verbunden ist.

Da ich beobachtete, dass im beschriebenen Gebiete umfangreichere känozoische Schichten längs der Thalfurchen durch einen Streifen Sandes oder sandigen Schotters verbunden zu sein pflegen und dass von solchen Flächen längs der Thalfurchen Streifen Sandes oder sandigen Schotters zu den nahe gelegenen Teichen auslaufen, so habe ich diese Furchen auf der beiliegenden Karte als diluvial-känozoischen, sandigen Schotter ausgeschieden; dadurch gewinnt die Karte an Übersichtlichkeit nicht nur bezüglich der Ausbreitung der känozoischen Seen, sondern auch bezüglich ihrer einstigen Verbindung.

Die känozoischen Schichten unseres beschriebenen Gebietes reichen bei der Bahnstation Popelín zu einer Höhe von 600 *m* über den Meeresspiegel, zwischen Stolčín und Vilimeč in eine Höhe von 650 *m*, während sie am westlichen Rande des Budweis-Wittingauer Beckens bei Strunkowic im Böhmerwalde nur eine Höhe von 472 *m* ü. d. Meeresspiegel erreichen; dieselben ruhen demnach bei Strunkovic um 128—178 *m* tiefer als in unserem Gebiete.

## Diluviale Ablagerungen.

Ausgedehnterer diluvialer Ablagerungen und Anschwemmungen gibt es in unserem Gebiete auffallend wenig, ausgenommen den känozoischen Schotter, welcher während des Diluviums entweder vom Wasser oberflächlich ausgewaschen, oder vom durch Winde bewegten Sande geglättet, oder von diluvialen Gewässern weiter getragen und abgesetzt wurde; selbst eigentliche diluviale Lehme, die durch Verwitterung der Grundgesteine entstanden und durch Wasserabspülung an Abhängen und in Niederungen abgesetzt wurden, gibt es hier sehr wenig; *Löss* fehlt hier gänzlich. Diese Erscheinung lässt sich dadurch erklären, dass im Verhältnis

zur bedeutenden Ausbreitung der Gewässer zu einer *aërischen* Thätigkeit nicht hinchende Bedingungen vorhanden waren. Es herrschen hier demnach zur diluvialen Zeit mehr zerstörende, denudierende und erosierende Kräfte. Die verwitterte Oberfläche der Grundgesteine wurde besonders während der nordischen und alpinen Glazialzeit meist von zahlreichen Gewässern in die westlich gelegenen Niederungen und weiter in das Wittingauer Becken fortgetragen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die zahlreichen Gewässer dieses diluvialen Zeitabschnittes auch bedeutende Flächen der känozoischen Ablagerungen zerstörten und theilweise hinwegtrugen.

Nebst einigen früher bereits angeführten Beispielen der Ablagerung diluvialen Lehms und umgeänderten känozoischen Schotters mögen noch folgende Ablagerungen erwähnt werden.

*Diluvialer Lehm*, meist eluvialer Natur, der an der Stelle der Verwitterung entstand und nur selten längs der Abhänge abgespült erscheint, bedeckt in einer geringen Mächtigkeit bis 0·5 *m* stellenweise den Gneiss und Granit; auf diesen Lehm wurde auf unserer Karte keine Rücksicht genommen. Etwas mächtiger ist *diluvialer Lehm*, nebst an den bereits angeführten Stellen, am rechten Ufer der Nežárka unterhalb von Kruplov südlich von Jaroschau, dann östlich hinter Gross-Bernharz bei der Bahnstrecke, links bei Počátek und an einigen anderen Orten gelagert. Weit verbreiteter ist dagegen reiner *diluvialer Schotter* ohne Sand, der aus eckigem, wenig abgerollten, meist dem Quarze angehörigen Geschiebe in schwächeren Lagen an der Oberfläche von Gneiss und Granit lagert. Da dieser Schotter stellenweise in eine bedeutende Höhe über die heutigen Thäler reicht, scheint es, dass er hier nicht durch die diluvialen Gewässer verbreitet wurde, sondern vielmehr den Rest einstigen känozoischen, sandigen Schotters darstellt, aus welchem der Sand durch atmosphärische Niederschläge während der Glazialzeit ausgewaschen und fortgetragen wurde. Auf unserer Karte erscheint dieser unmittelbar auf Granit oder Gneiss ruhende diluviale Schotter ausgeschieden.

Einem solchen Schotter begegnen wir nördlich von Neuhaus bei der Holzmühle an einigen Stellen, dann nordöstlich von Wenkerschlag, nordöstlich von Neuhaus und dem Malerhofe und weiter von hier längs der Strasse bis nach Jaroschau; ferner nordöstlich von Jaroschau und Hosterschlagles und weiter oberhalb dieses Dorfes an der Strasse; derselbe tritt auch östlich von Gross-Bernharz hervor, wo er hauptsächlich aus Geröllen weissen und gelblichen Quarzes besteht, u. s w.

Die verhältnismässig spärliche Verbreitung diluvialer Ablagerungen in unserem Gebiete hängt mit den hydrographischen Verhältnissen dieses Theiles des böhmisch-mährischen Hochlandes während der diluvialen Epoche zusammen. Vereist war das Gebiet zur Glazialzeit nicht, dafür war es von noch zahlreicheren Seen, als heutzutage von Teichen, ferner von Sümpfen und Tümpeln bedeckt, welche namentlich während dieser Zeit infolge reichlicher atmosphärischer Niederschläge einen bedeutenden Umfang erreichten. Die Wirksamkeit dieser Gewässer beruht hauptsächlich auf Erosion und Abspülung; der Denudation unterlagen nebst dem Gneisse und Granite namentlich die känozoischen Schichten. Die Strömung dieser Gewässer folgte alten Thälern und Spalten, auf welche schon die Ausbreitung der känozoischen Schichten hinweist. Doch besteht kein Zweifel, dass die diluvialen Gewässer stellenweise querliegende Gneiss- und Granitrücken

durchschnitten und dass die schliessliche heutige Richtung der strömenden Gewässer erst gegen Ende der Glazialzeit erzielt wurde. Für eine aërodynamische Wirksamkeit bestanden hier, wie schon erwähnt, keine günstigen Verhältnisse, weshalb hier *Löss* vollständig fehlt und nur *Kantengeschiebe* stellenweise erscheinen. Ein interessantes Beispiel der Benützung einer alten Granitspalte als Flussbett gibt die Žirovnička bei Steinmoliken. Im Süden dieses Dorfes breitete sich ein Miocensee aus, der südlich bis zur Côte 537 *m* (an der Bahnstrecke) reichte; sein tiefster Punkt bei Steinmoliken liegt heute 504 *m* über dem Meeresspiegel; seine Tiefe betrug demnach wenigstens 33 *m*; die Žirovnička durchfliesst hier heute känozoischen Thon und wendet sich nach Nordwesten, wo sie den querlaufenden Granitrücken mit der Côte 555 *m* am linken und mit der Côte 556 *m* am rechten Ufer durchbricht: es ragt hier demnach ein Rücken über den einstigen Spiegel des känozoischen See's um 18 bis 19 *m* empor, die relativen Höhen als unverändert vorausgesetzt; da das Wasser des känozoischen See's im Süden eine höchste Höhe von nur 547 *m* (die Côte südlich an der Bahnstrecke) zu überwinden gehabt hätte, demnach höchstens ein Hindernis von nur 10 *m* Höhe, um zur Niederung des Teiches Holub zu gelangen, was nicht eintrat, so musste die nordwestlich vom See liegende Spalte im Granite und Gneisse bereits bestanden haben; längs dieser flossen die känozoischen Gewässer ab; die diluvialen Gewässer erweiterten und vertieften dann noch diese Spalte und spülten den damals über den Thon des kleinen Beckens ruhenden känozoischen Schotter ab.

Dafür flossen allem Anscheine nach die südlich von Neuhaus im alten Thale der heutigen Nežárka gegen Lasenic fliessenden Gewässer von letzterem Orte weiter südwärts durch den umfangreichen, länglichen känozoischen See über Mirochov gegen Chlumec in das Wittingauer Becken; und wahrscheinlich erfolgte der Durchbruch durch den Gneiss- und Granitrücken in westlicher Richtung von Lasenic aus bis hinter Platz zum Wittingauer Becken wohl während der dilluvialen, vielleicht gegen Ende der Glazialzeit.

Während der diluvialen Periode, namentlich während der Glazialzeit, waren fast alle heutigen Flüsse Böhmens sammt ihren Zuflüssen aus umfangreichen Seen, Sümpfen und Tümpeln zusammengesetzt, so beispielsweise die Elbe aus dem Königgrätz-Josefstädter, aus dem Pardubitzer, Poděbrad-Nymburger, Melniker See etc.; die Moldau bestand im Oberlaufe aus einigen kleineren Seen bei Aussergefild, aus einem See bei Ferchenhaid und bei Mehrgarten und aus dem hauptsächlichen See von bedeutender Tiefe, der sich von Ober-Moldau über Eleonorenhain und Salnau gegen Unter-Moldau und Friedberg hinzog, ferner aus dem Budweiser, Moldauteiner, Moldauberauner, Moldauelbe See u. s. w.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch die Lužnic und ihre Zuflüsse aus umfangreichen diluvialen Seen zusammengesetzt waren und dass in unserem Gebiete sämmtliche Niederungen, die bis heute von so zahlreichen Teichen bedeckt werden, sowie die natürlichen, die Teiche verbindenden Gräben mit Wasser bedeckt waren.

Das beigefügte zweite Kärtchen gibt einen Überblick der diluvialen Seen und Flussbette des Gebietes der Nežárka gegen Ende der Glazialzeit, entworfen auf Grund der orographischen, hydrographischen und geologischen Verhältnisse;

die bedeutendsten heutigen Teiche sind auf dem Kärtchen unter dem glazialen Wasserspiegel verzeichnet. Der Anblick dieser Karte weist nicht nur auf eine bedeutende Ausbreitung diluvialer Gewässer in unserem Gebiete, die zur Zeit der ersten, hauptsächlichen Vereisung des europäischen Nordens gewiss noch umfangreicher war, hin, sondern erklärt auch die Entstehung zahlreicher heutiger Fluss- und Bach-Krümmungen durch einstige Zuflüsse. Da die allgemeinen Richtungen der heutigen Flussbette bereits zur känozoischen Zeit angedeutet waren, wie dies die damaligen Ablagerungen, namentlich die Ausbreitung des Thons, bezeugen, so ist aus dieser Übersicht der glazialen Gewässer ersichtlich, wo sie sich mittelst Erosion einen Abfluss durch den Gneiss und Granit schufen; solche Stellen erscheinen auf dem Kärtchen durch eine einfache Linie der Flussrichtung angedeutet. Schliesslich ersieht man aus dieser Skizze, dass auch viele, heutzutage trockene Thalfurchen zur Glazialzeit Wasser führten.

## Alluviale Bildungen.

Ausser an den bereits angeführten Stellen sind schwache *Torflager* nur untergeordnet verbreitet, so zum Beispiel hinter dem östlichen Ende des Bajgarteiches längs des Hammerbaches, nordöstlich von Popelín u. s. w. Es sind dies äusserst junge Wiesenmoore, die ohne Zweifel erst im Alluvium entstanden sind.

Alluviale, feinsandige oder schotterige Anschwemmungen sind längs des Thales der Nežárka und ihrer Zuflüsse bei einem bedeutenden Gefälle des Wassers nur spärlich vertreten. Die Thäler höher gelegener Bäche sind meist von Resten känozoischer und diluvialer, schotterig-sandiger Ablagerungen begleitet, die sich ihrem relativen Alter nach zumeist nicht unterscheiden lassen.

## Tektonische Erwägungen.

Obwohl es im Gebiete unserer Karte verhältnismässig wenig Aufschlüsse gibt und obwohl diese vielfach unzureichend sind, liess sich dennoch das Streichen und Verflächten archäischer Schichten stellenweise bestimmen. Wie aus den an den betreffenden Stellen dieser Abhandlung enthaltenen Angaben erhellt, herrscht im Gebiete der oberen Nežárka ein *Streichen* der Schichten von SW gegen NO mit *dem Fallen* gegen NW, demnach ein Streichen und Fallen der, einer von Südosten wirkenden, zusammenfaltenden Kraft entsprechenden Erzgebirgrichtung; stellenweise weicht diese Richtung gegen NNO oder ONO mit einem angemessenen Fallen ab; Einfluss auf diese Abweichungen im Streichen der Gneiss-Schichten hatten ohne Zweifel mächtigere Granitgänge; so zum Beispiele scheinen im Profile bei der Moravec-Fabrik, östlich von Neuhaus, die Gneiss-Schichten im Hangenden des Granitganges eine Abweichung in der Richtung gegen NNO aufzuweisen. Das im Ganzen vorherrschende Fallen der Schichten gegen NW weicht an den betreffenden Stellen in ein Fallen gegen WNW oder NNW ab; nur der Gneissgranulit östlich bei Riedweis zeigt beim normalen Streichen ein umgekehrtes Fallen, nämlich gegen

SO, das hier durch den unter ihm ruhenden Granit verursacht worden sein dürfte. Sämmtliche Gneiss-Schichten des Gebietes der oberen Nežárka sind bedeutend aufgerichtet, denn ihr Fallen überschreitet durchwegs 40° und beträgt durchschnittlich 50—60°.

Der Gneiss dieses mittleren, südlichen Theiles des böhmisch-mährischen Hochlandes tritt nur in Inseln und inselartigen, zwischen den Granit gelagerten Zonen auf; es sind dies Reste der einstigen umfangreichen Gneissformation, die noch heute im Norden und Nordwesten unseres Gebietes zusammenhängend erhalten ist. Im Kleinen belehrt uns über das hier herrschende tektonische Verhältnis zwischen dem hier herrschenden Gneiss und Granit das interessante Profil bei Riedweis (vergl. Fig. 24.), welches uns zeigt, auf welche Weise der zwischen den Gneiss zahlreiche Apophysen aussendende Granit in den Gneiss eingedrungen ist; erhalten sind hier nur Reste von Gneiss-Schollen oder Bruchstücke desselben, die vor Verwitterung und Denudation nur durch ihre Lagerung zwischen dem Granite geschützt waren; ein jedes dieser Bruchstücke weist zwar ein gleiches Streichen, jedoch ein *verschieden grosses Fallen* auf, was für einen verschiedenen Druck des intrusiven Granits spricht.

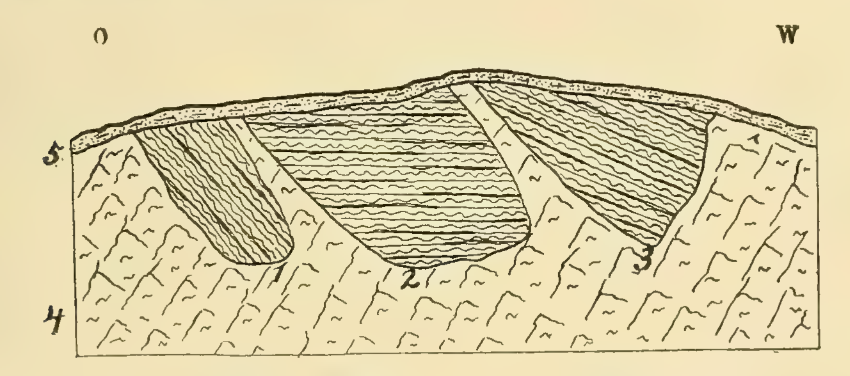



Fig. 24. **Profil der Felswand an der Strecke bei Riedweis.**
1, 2, 3 Gneissbruchstücke mit gleichem Streichen und verschieden grossem Einfallen, 4 Granit, 5 diluviale Decke.

*Das böhmisch-mährische Hochland*, dieser umfangreicher Bestandtheil des böhmischen Massivs, wird gewöhnlich als ein geographisches Ganzes angesehen, im Osten begrenzt durch eine lange Spalte des Permstreifens (Jevíčko, Boskowitz, Brünn, Znaim, Krems an der Donau), die meist mit einem syenitartigen Gestein ausgefüllt ist, welches im Süden in Granit übergeht und sich bis nach Krems an der Donau hinzieht; im Norden wird dieses Hochland von der Kreideformation bei Polička, durch das Eisengebirge, durch das Doubrava- und Elbethal begrenzt; auch im Westen wird dasselbe im nördlichen Theile naturgemäss vom mittelböhmischen Granite begrenzt, weiter nach Süden jedoch ist die Begrenzung gegen den Böhmerwald so ziemlich unbestimmt. Obwohl ein Theil der sich hier am linken Ufer der Moldau ausbreitenden Hochebene meist dieselbe Streichrichtung aufweist, nämlich von SW nach NO, so kommen hier doch soviele Abweichungen und Schichten-

störungen vor, dass dieser Theil, der vom Böhmerwalde nach Osten bis zur Moldau reicht, sich auch geologisch naturgemässer dem Böhmerwalde als „Vorgebirge des Böhmerwaldes“ anschliessen liesse, wie dies auch wirklich im südböhmischen Volksmunde (Pošumaví) geschieht; eine natürlichere geographische Begrenzung der böhmisch-mährischen Hochebene würde hier das Budweiser känozoische Becken, beziehungsweise die Moldau bilden.

Die Tektonik des ganzen böhmisch-mährischen Hochlandes ist im Detail noch ziemlich wenig bekannt. In den hauptsächlichen Zügen sind die Angaben von *Andrian's, Jokely's, Stur's, Krejčí's* u. a. massgebend. Diesen Angaben gemäss streichen die krystallinischen Schiefer der böhmisch-mährischen Hochebene im Allgemeinen, wie bereits erwähnt wurde, von SW nach NO mit einem Einfallen gegen NW; diese Richtung fanden wir auch in dem von uns beschriebenen Gebiete bestätigt. Die eben angeführten Verhältnisse gelten jedoch nur für den *böhmischen Theil* des böhmisch mährischen Hochlandes, wo wirklich auch die Rücken und Thäler mit ihren Gewässern der bezeichneten Richtung, nämlich der *Erzgebirgerichtung*, folgen, im mährischen Theile jedoch besitzen die Rücken und Thäler mit ihren Gewässern zumeist eine Richtung von NW nach SO, nämlich *die Böhmerwaldrichtung.* Es läuft längs der böhmisch-mährischen Grenze, die auch auf unserer Karte verzeichnet ist, die *Wasserscheide* zwischen Elbe und Donau, oder zwischen den Zuflüssen der Nordsee und des Schwarzen Meeres, obwohl hier die höchsten Erhebungen nicht einmal 800 *m* über den Meeresspiegel reichen. Das Entstehen der welligen Gebirgsfalten im böhmischen Antheile konnte demnach nur eine von Südosten wirkende, zusammenschiebende Kraft, das Entstehen der Gebirgsfalten des mährischen Theiles jedoch nur eine andere, wahrscheinlich von Nordosten wirkende Kraft bewirken.

Im Einzelnen treffen wir in dem böhmisch-mährischen Hochlande auf ziemlich zahlreiche Unregelmässigkeiten und Abweichungen in der Lagerung; so in ihrem südlichen Theile bei Rudolfstadt und Adamstadt südlich von Böhm.-Budweis, wo nach *Jokély* die Erzgänge in der Richtung von S nach N streichen, ähnlich wie in Přibram; in dieser Gegend ist der Sitz verschiedener Störungen und Verwerfungen in der Lagerung der Schichten, worauf auch *Katzer**) hinwies. Längs der Grenzen des mittel-böhmischen, mittel-paläozoischen Granits entspricht das Streichen der Gneiss-Schichten der Grenzrichtung, so bei Mühlhausen, bei Čížová u. a.; bei Tabor und Chejnov streichen die Schichten nach *Stur* von W nach O mit einem Fallen nach N, bei Votic, Milčín und Pilgram von S nach N mit einem Fallen gegen W; bei Deutsch-Brod nach v. *Andrian* von SO nach NW mit einem Fallen nach NO, u. s. w.

Man muss hier voraussetzen, dass die Störungen der alten allgemeinen Schichtenrichtung jünger sind und dass hier namentlich der mittel-böhmische Granit, sowie auch mächtige jüngere Granitgänge, welche den Gneiss und den alten Granit des Hochlandes stellenweise durchziehen, mitwirkten.

E. *Suess***) reiht das ganze Böhmische Massiv in das gefaltete Variscinische

*) Geologie von Böhmen, Prag 1892.

**) „Über neuere Ziele der Geologie“. Görlitz 1893.

Gebirge, dessen hauptsächliche Faltung er in die Zeit des späteren Carbons verlegt; doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Faltung des böhmisch-mährischen Hochlandes bereits weit früher begann und dass das Hochland bereits zur cambrischen Zeit über den Meeresspiegel emporragte. Dass später auf den böhmischen Theil des böhmisch-mährischen Hochlandes die faltende, vom Alpenbogen in der Richtung über das heutige Krems an der Donau, demnach von Südosten ausgehende Kraft einwirkte, ist bei der Streichrichtung und dem Fallen der Schichten dieses Theiles begreiflich, ebenso auch, dass eine solche Kraft vom Tiroler Bogen, in der Richtung von Südwesten auf den Böhmerwald einwirkte. Auf den mährischen Theil des böhmisch-mährischen Hochlandes dürfte dann die von den Beskiden, demnach in der Richtung von Nordosten ausgehende faltende Kraft eingewirkt haben.

Die Alpenbewegung begann bereits in der mesozoischen Periode und hatte ohne Zweifel schon damals Einfluss auf das ihr Widerstand leistende böhmische Massiv; doch das böhmische Massiv bewegte sich, wie E. *Suess* voraussetzt, noch gleichzeitig mit den Alpen in derselben Richtung, nur langsamer und unbeständiger, und dies nur in der oberen Zone der Erdrinde, während im tiefen Inneren beider Gebiete, des Alpengebietes und des böhmischen Massivs, gemeinsame, alte Spalten zu ziehen scheinen, wie zum Beispiele die Spalte, welche sich von Wiener-Neustadt über das Donauthal längs der Kamplinie in das niederösterreichische Waldviertel und weiter nach Mähren und Böhmen hinzieht und längs welcher Erdbeben stattfinden.

Da sich in den Alpen sowie in den Karpathen u. a. O. eine allgemeine Bewegung noch nach der Ablagerung der mittel-känozoischen Schichten offenbart und ihre grösste Bewegung in nachmiocener Zeit stattfand, ist es wahrscheinlich, dass auch das böhmisch-mährische Hochland gleichzeitig tektonischen Änderungen unterlag. Hiedurch lässt sich die Erscheinung erklären, dass die Ausläufer des süd-böhmischen Miocensee's, wie vorne erwähnt wurde, in dem von uns beschriebenen Gebiete bei der böhmisch-mährischen Grenze bis zu einer Höhe um 650 *m* über dem Meeresspiegel, im Böhmerwalde jedoch nur in eine Höhe von 472 *m* reichen, es dürfte somit der betreffende Theil des böhmisch-mährischen Hochlandes durch die faltende Kraft erst nach der Ablagerung der Miocenschichten um wenigstens 178 *m* höher emporgehoben worden sein.

Durch die gleichzeitige Einwirkung beider, hauptsächlich auf das böhmische Massiv von Südwesten und von Südosten wirkender Kräfte entstanden in diesem Massiv von Süden nach Norden laufende Spalten, wie zum Beispiele die *Moldauspalte* und eine Reihe anderer, ausser in der Kreideformation auch namentlich im böhmischen Silur vorkommenden Spalten, die von *Krejčí* treffend geschildert wurden*) und auf welche in neuerer Zeit auch J. J. *Jahn***) hinwies. Ich glaube, dass auch einige dieser letzteren Richtung folgenden Erzgänge, wie bei Rudolfstadt, bei Příbram, Kuttenberg u. a., desselben jüngeren Alters sind, sowie

*) „Orographisch-geotektonische Übersicht des Silurgebietes in Mittelböhmen." 1885.

**) J. *Jahn:* Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhm. Silurformation. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1892; Über die geolog. Verhält. des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen; ebendaselbst 1896.

auch einige, in dieser Richtung verlaufende Thäler und Wasserläufe. Es entstand da namentlich die Spalte des Mittellaufes der Moldau, die sich im mittelböhmischen Granit von Chřeštovic gegen Vohoz und dann im Phyllit, Granit und Porphyr gegen Štěchovic hinzieht; die süd-böhmischen Gewässer flossen hierauf in nördlicher Richtung, das Flussbett der Moldau ausformend, während in der Miocenzeit das Wasser von Chřešťovic aus in südlicher Richtung gegen den Moldauteiner miocenen Seebusen abfloss. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass einige mit Ganggestein ausgefüllten, in südnördlicher Richtung streichenden Spalten Böhmens bei weitem älter sind, und dass ihre Entstehung weit in die mesozoische Periode zurückreicht; so setzt *Katzer**) voraus, dass die Erzgänge südlich von Budweis miocenen Alters sind, dass der grössere Theil der Kuttenberger Adern wahrscheinlich aus der Zeit der Kreide, die jüngeren aus der Zeit des mittleren oder jüngeren Oligocens stammen. Wahrscheinlich ist demnach, dass die gleichzeitige Einwirkung beider oben erwähnten, faltenden Kräfte auf das böhmische Massiv bereits in der mesozoischen Periode stattgefunden hatte.

Wie compliciert die tektonischen Verhältnisse des mährischen Theiles des böhmisch-mährischen Hochlandes sind, erhellt aus den eingehenden Berichten *Rosiwals***) über das Gebiet zwischen der Schwarzava und Zwittava, und namentlich auch in der Nähe der Permspalte im Gebiete zwischen Gross-Bittesch und Náměšt, wie aus den Ausführungen von C. F. *Suess****) erhellt.

Aus den angeführten Verhältnissen geht hervor, dass das böhmisch-mährische Hochland verschiedenen tektonischen Einflüssen unterlag, dass seine heutige tektonische Zusammensetzung das Resultat äusserst complicierter, zu verschiedenen Zeiten wirkender Kräfte ist, und dass dasselbe von seiner einstigen bedeutenden Höhe im Laufe der geologischen Zeiten durch Denudation viel verloren hat.

Zwei Fragen seien hier noch berührt. Falls wirklich der im böhmisch-mährischen Hochlande erscheinende *weisse (rothe) Gneiss* höheren Alters ist als der *graue Gneiss*, wie dies wahrscheinlich ist, müsste der weisse Gneiss vor dem grauen entstanden sein und muss bei normaler Lagerung unter diesem folgen. In dem engeren von uns beschriebenen Gebiete des böhmisch mährischen Hochlandes fehlt jedoch der weisse (rothe) Gneiss und wir treffen hier über dem Granite nur auf Schollenreste grauen Gneisses: es entsteht demnach die Frage, wohin der weisse Gneiss gelangte? Er konnte vom Granite gehoben worden sein und konnte demnach auf einem Granitstocke von der Form eines Laccoliths ruhend im Laufe der geologischen Zeiten vollständig denudiert worden sein, denn sonst müsste man hier auf einen umfangreichen tektonischen Umsturz denken, für welchen hinreichende Beweise fehlen; oder ist hier der Granit zwischen die Schichten des älteren weissen und jüngeren grauen Gneisses eingedrungen?

*Becke* führt in der oben genannten Abhandlung (1882, Seite 228) an, dass

*) „Der Kuttenberger Erzdistrikt". Österreichische Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen." XLIV. 1896.

**) Aus dem krystallin. Gebiete zwischen der Schwarzawa und Zwittava". Verh. der k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1895. Nro 3, Nro 16. 1896, Nro 5

***) „Der Bau des Gneissgebietes von Gross-Bittesch und Namiest in Mähren". Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Wien 1897, B. 17. H. 2.

der Granulit des niederösterreichischen Waldviertels verbunden zu sein pflegt mit an Eklogit mahnenden Amphiboliten, und verlegt diese Ablagerung dem Alter nach zwischen seine „mittlere Gneisstufe“ und den jüngeren Schichtencomplex des „centralen Gneisses“. In unserem Gebiete erscheint Granatgranulit und die mit ihm auftretenden, von uns beschriebenen, gleichfalls auf amphibolitische Einlagerungen hinweisenden Feldsteine im Hangend-Terrain des grauen Gneisses, demnach keineswegs in seinem Liegenden. Da auch hier für eine grossartige Überkippung der Schichten keine Beweise vorliegen, so glaube ich, dass der Granatgranulit von Neu-Ötting, ähnlich wie der Biotitgranulit bei Jaroschau Einlagerungen im grauen Gneiss darstellen, und neige mich daher zur Ansicht *Rosiwals*, dass verschiedene sich ähnliche Ausbildungen der Gneisschichten in mehreren Stufen sich wiederholen können.

Aus allem bisher Vorgebrachten erhellt schliesslich, dass hier noch viel Arbeit künftigen Forschern übrig bleibt, selbst ohne Rücksicht auf neue Erfahrungen, die inzwischen in anderen Erdtheilen gemacht werden, und auf die mit ihnen verbundenen neuen Ansichten. Unsere Abhandlung ist nur ein bescheidener allgemeiner, auf Grudlage des heutigen wissenschaftlichen Standpunktes beruhender Beitrag zur Erkenntnis der geologischen Verhältnisse des angeführten Theiles unseres Vaterlandes, mit dessen Hilfe künftige Forscher zu ergänzen, zu erwägen und nach Bedarf zu verbessern haben werden, wie ich dies sicherlich selbst thäte, wenn ich heute von neuem das beschriebene Gebiet zu studieren begönne: auf einem solchen Vorwärtsschreiten beruht ja der wissenschaftliche Fortschritt ohne Ende.

---

## Erklärung der Tafel,

mit sechs Figuren mikroskopischer Zusammensetzung verschiedener Gesteine.

Fig. 1. *Flaserig schieferiger pyroxenführender Biotitgneiss von Žďár* bei Neu-Ötting; (Ocul. I. Obj. 0). — *o* Orthoklas, *mp* Mikroperthit, *pl* Plagioklas, *k* Quarz, *b* Biotit, *p* Pyroxen.

Fig. 2. *Flaserig--schieferiger Biotitgneiss von Vlčetín* (Ocul. I., Obj. III). — *o* Orthoklas, *mp* Mikroperthit, *b* Biotit, *k* Quarz, *s* Sillimanit, *a* Apatit.

Fig. 3. *Pegmatitischer Ganggranit östlich von Jaroschau in der Nähe von Gross-Bernharz*. (Ocul. II., Obj. 0). *o* Orthoklas, *mp* Mikroperthit, *pl* Plagioklas, *k* Quarz, *b* Biotit, *mg* mikrogranitisches Gemenge.

Fig. 4. *Biotitgranit von Klein-Bernharz*; (Ocul. I, Obj. 0). — *o* Orthoklas, *z* in Muscovit umgewandelter Orthoklas, *k* Quarz, *mg* mikrogranitisches Gemenge, *mt* Magnetit.

Fig. 5. *Amphibolgranit von Neuhaus*; (Ocul. I, Obj. 0). — *o* Orthoklas, *k* Quarz. *a* Amphibol.

Fig. 6. *Biotitischer Porphyrgranit Kirchen-Radaun*; (Ocul. I., Obj. 0), *o* Orthoklas, *pl* Plagioklas, *k* Quarz, *b* Biotit, *m* Magnetit.

---

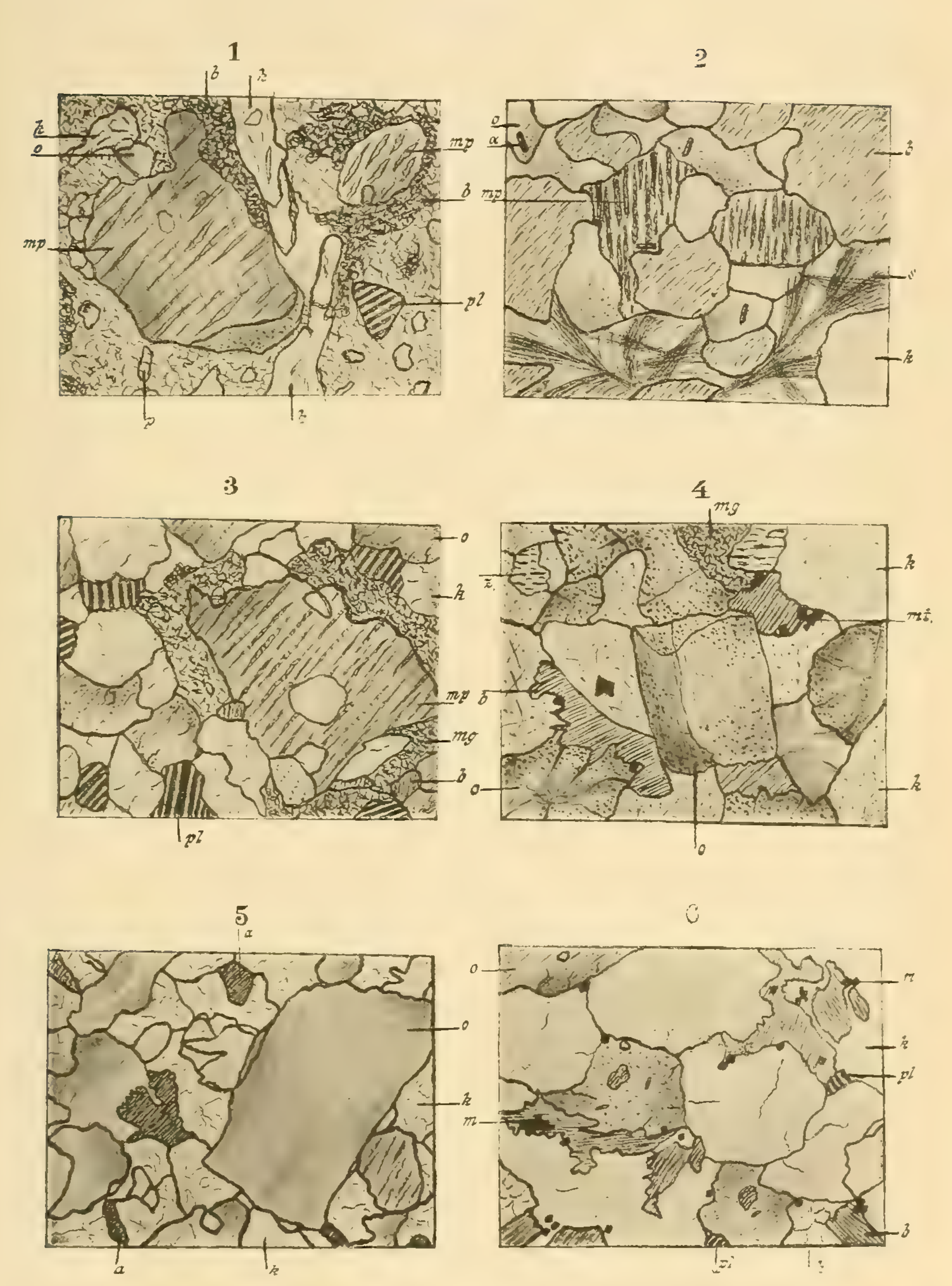
# Inhaltsübersicht.



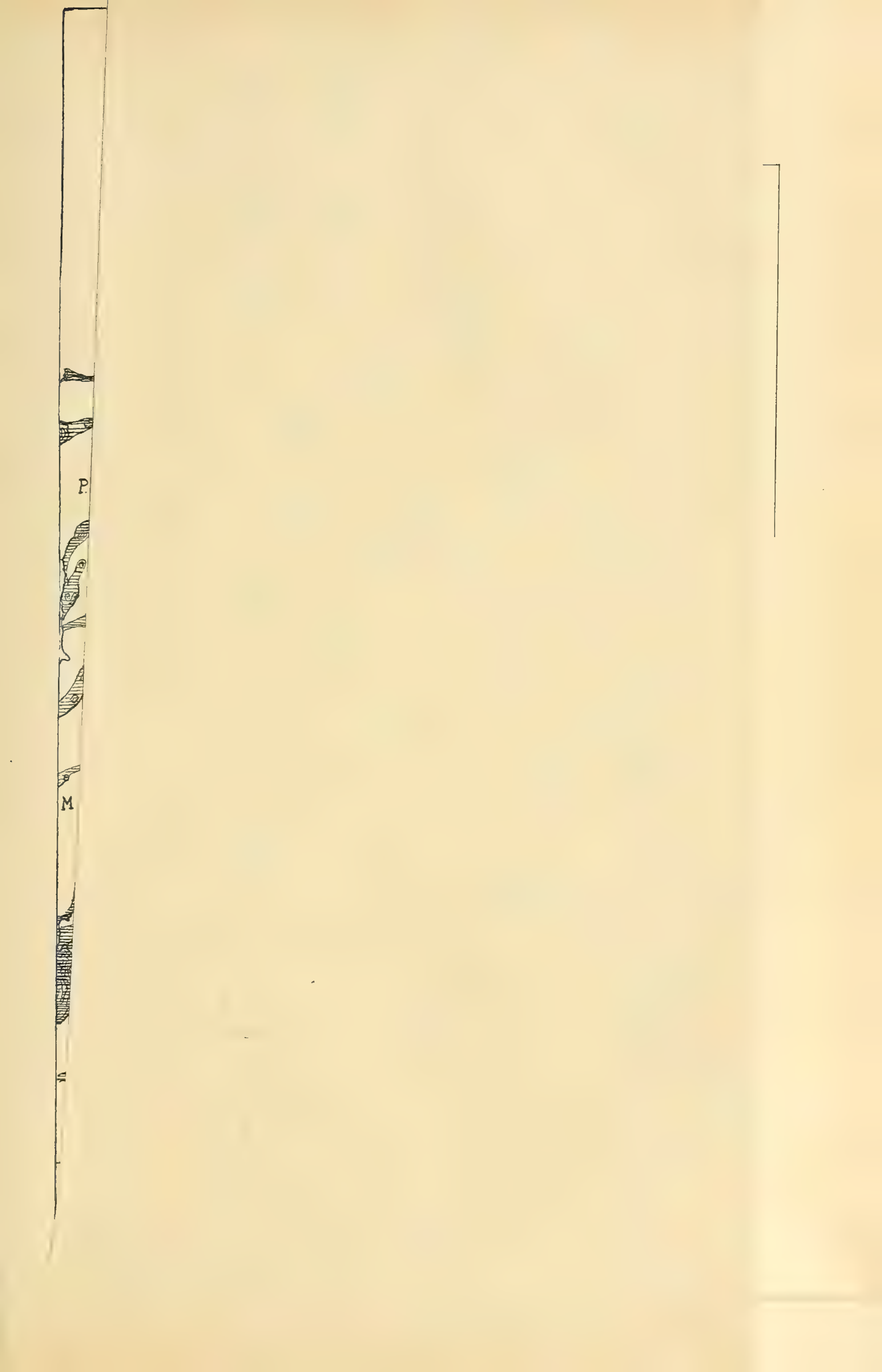
Beigefügt sind: Eine Tafel mit mikroskopischen Bildern.
Eine geologische Karte des Gebietes der oberen Nežárka.
Eine hydrographische Übersichtskarte des Gebietes der Nežárka gegen Ende der Glacialzeit.

—

Tafel





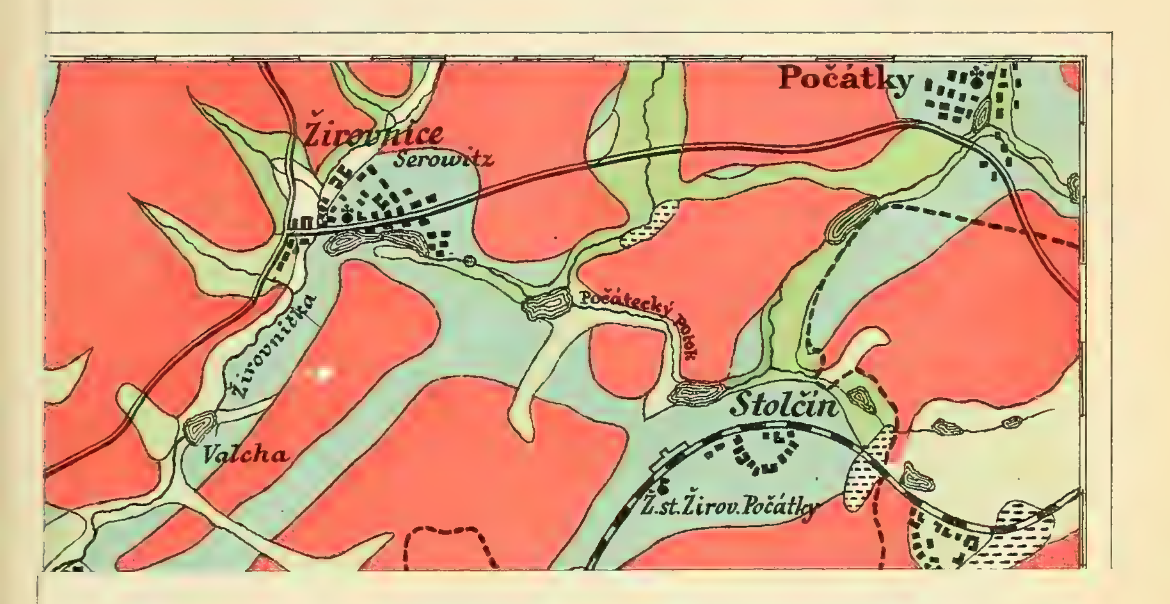




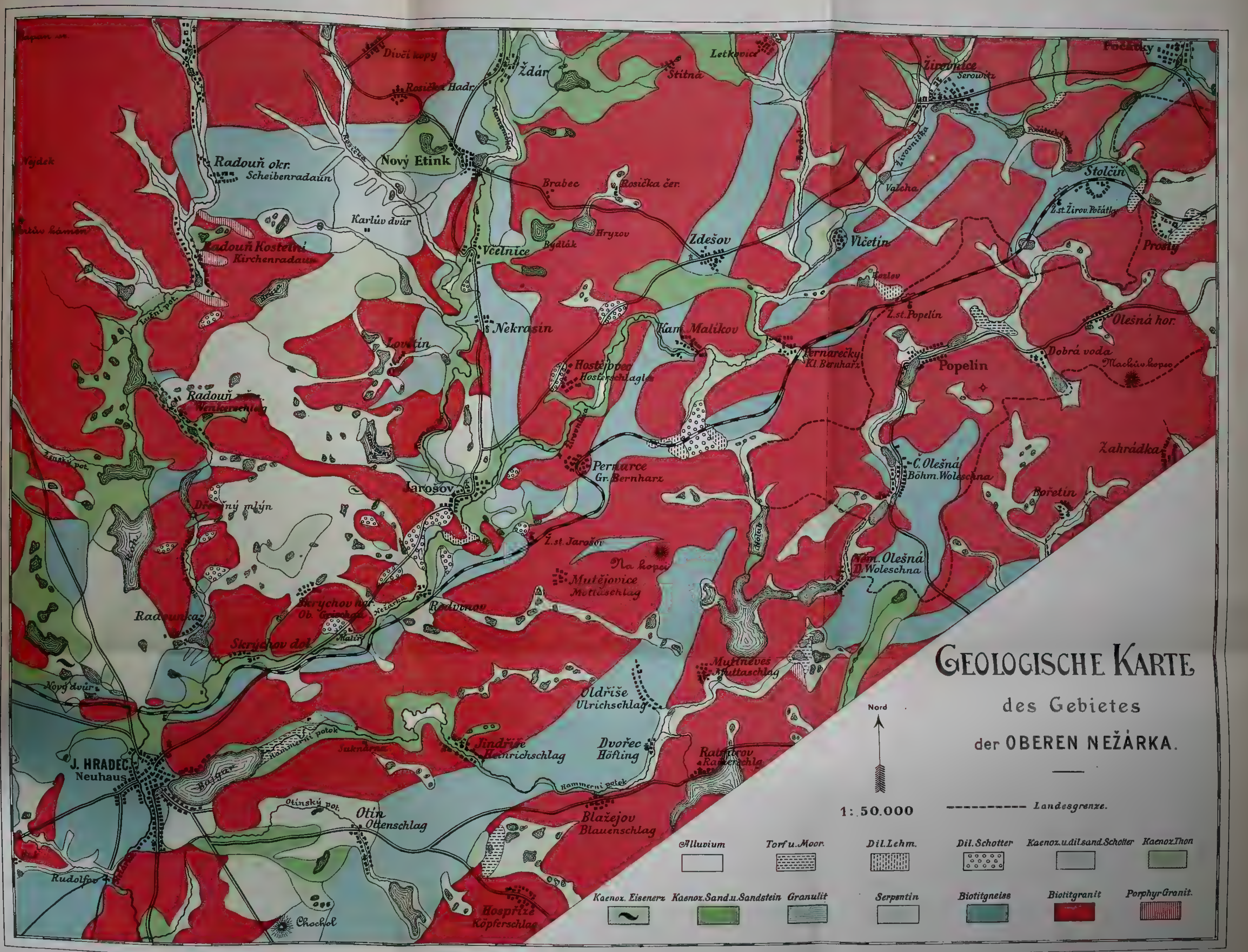


Valcha
Nežárka
Kamenička
Žirovnička
Rosička
Ženský potok
Dřevěno mlýnský potok
Hamerní potok
Brodek
Hydrografischer
Überblick des Nežárka-Gebietes
gegen das Ende der Glacialzeit.
Von
J. N. Woldřich.
1 : 100 000.




Počátky
Žirovnice
Serowitz
Počátecký potok
Živovnička
Valcha
Stolčin
Ž.st.Žirov.Počátky




GEOLOGISCHE KARTE
des Gebietes
der OBEREN NEŽARKA.
Nord
1: 50.000
Landesgrenze.
Alluvium
Torf u. Moor.
Dil. Lehm.
Dil. Schotter
Kaenoz. u. dil. sand. Schotter
Kaenoz. Thon
Kaenoz. Eisenerz
Kaenoz. Sand u. Sandstein
Granulit
Serpentin
Biotitgneiss
Biotitgranit
Porphyr Granit.
Počátky
Žirovnice
Serowitz
Štítná
Ždár
Dívčí kopy
Nový Etink
Radouň okr.
Scheibenradaun
Karlův dvůr
Radouň Kostelní
Kirchenradaun
Brabec
Rosička čer.
Hryzov
Bydlák
Včelnice
Zdešov
Vlčetín
Valcha
Stolčín
Z. st. Žirov. Počátky
Prosty
Nekrasín
Ž. st. Popelín
Olešná hor.
Dobrá voda
Popelín
Kam. Malíkov
Kl. Bernharz
Radouň
Permarce
Gr. Bernharz
C. Olešná
Böhm. Woleschna
Zahrádka
Bořetín
Jarošov
Ž. st. Jarošov
Na kopci
Mutějovice
Muttaschlag
Něm. Olešná
D. Woleschna
Radounka
Skrýchov dol.
Nežárka
Mutněves
Oldřiše
Ulrichschlag
Dvořec
Höfling
Jindřiše
Heinrichschlag
Hammerní potok
Suknárna
J. HRADEC
Neuhaus
Otínský pot.
Otín
Ottenschlag
Blažejov
Blauenschlag
Rudolfov
Chochol
Hospříz
Köpferschlag
Nový dvůr
Lith. Farský, Praha
ARCHIV FÜR LANDESDURCHFORSCHUNG



# DIE WEICHTHIERE

## DES BÖHMISCHEN

# PLISTOCAEN UND HOLOCAEN.

VERFASST VON

Dr. J. F. BABOR.

MIT 30 ABBILDUNGEN IM TEXT.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(BAND XI., Nro 5.)



PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNAČ. — DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR A SYN.
1903.



# Vorwort.

Beim Studium der heimischen Molluskenfauna habe ich immer besondere Rücksicht auf eine möglichst detailierte Systematik genommen. Eine kaum 200 Arten zählende Fauna fordert selbst in Folge ihrer geringen Speciesanzahl zum eingehenden Studium der niedrigeren Kategorien als der Species, d. h. der Subspecies, Varietäten, Formen, Mutationen, Aberrationen u. ä. auf, ebenso als auch zur Einreihung dieser in bestimmte Gruppen, die der Gattung als einem grösseren Ganzen untergeordnet sind (Subgenus, Sectio, Subsectio, Formenkreis etc.). Was für einen wissenschaftlichen Werth diese eingehende Classification hat, die sich gerade bei den Weichthieren immer auf natürliche Basis stützt, da sie sowohl durch wichtige morphotische Merkmale der Schale als auch durch anatomische Sonderheiten begründet wird, zeigte uns in ausnehmend lehrreicher Weise Prof. Boettger in Frankfurt a. M., auf dessen glänzendes Beispiel der Consenquenz in präciser Bearbeitung aller auch der geringsten Details beim Studium der Konchylien ich einfach hinweise: die Erfolge, welche er in der Systematik als auch in phylogenetischen Deductionen errungen hat, sind allgemein bekannt. Aber nicht nur zur Beurtheilung genetischer Beziehungen, für das Mäss gegenseitiger Verwandtschaft ist diese Methode unschätzbar, sondern auch zur Bestimmung der wahren Stufe, auf welcher die einzelnen Arten in ihrer Gesamtentwickelung zur Zeit in verschiedenen geographischen Verhältnissen stehen, bietet uns dieselbe einen verlässlichen Maassstab; sie ist eine richtige Beihilfe zur gänzlich plastischen Vorstellung von der Ableitung einzelner Formen, zu welcher der erste Ausgangspunkt die scrupulöse Erforschung der individuellen Variabilität ist. In demselben Grade wie die Verbreitung im Raume können wir uns auch mit dieser „monographischen Systematik der Species" am leichtesten selbst die zeitgemäss fortschreitende Entwickelung einzelner Arten als auch ganzer Faunen, sogar im geologischen Sinne, vorstellen. Dass wir uns in dieser Richtung erst in den Anfängen einer mit positiven Resultaten gekrönten Arbeit befinden, ist hinreichend bekannt und nicht nothwendig weiter zu berühren. Dass es sich bei ähnlichen für den Laien scheinbar geringfügigen Forschungen um nichts weniger handelt, als den Ursprung der Arten, zeigte uns Blanckenhorn mit seinen „Formenreihen" an Melaniiden und neuestens die beiden Sarasin mit ihren „Formenketten" an philippinischen Heliciden classisch, obzwar die Erschei-

nung selbst schon länger bekannt ist (wenigstens an Achatinelliden): als die bekanntesten palaeontologischen Beispiele erinnere ich an den besonders günstigen und formenreichen Carinifex multiformis Zieten aus dem Miocaen von Steinheim oder an die gleichaltrigen Reihen der slavonischen und griechischen Paludinen Neumayr's und die pliocaenen bis plistocaenen Melaniiden von Syrien Blanckenhorn's: der erste zeigt uns von der dextrosen Thurmform alle Übergänge mit fast stroboskopischer Gründlichkeit bis zur flachen in einer Ebene gewundenen Schale, indem er auf diese Weise direct zum recenten Choanomphalus führt, von dem wir wieder alle wünschenswerthen Bindeglieder zu den linksgewundenen Planorben besitzen (eigentlich ist Planorbis ursprünglich nicht sinistros, sondern ultradextros); das zweite und dritte Beispiel ist vielleicht schlagend für den mächtigen Einfluss des Milieu (Neumayer); zu den beiden angeführten Gruppen kennen wir recente Repräsentanten von der Bedeutung der Relicte, so dass schon die nächste Zukunft einen anatomischen Erfolg hoffentlich bringen wird. — Im kleinen führe ich einen ähnlichen Beitrag in der gegenwärtigen Arbeit bei der Helix fruticum var. turfica Slavík an; und mit dem bin ich eigentlich schon beim Kern dieser Vorrede, deren Aufgabe es ist den Publicationsgrund dieser ganzen Mittheilung zu bezeichnen: die Fauna eines geographisch so interessanten Landes wie Böhmen, kann unmöglich ohne gründliches Wissen von ihrem Ursprung in der Zeit im geologischen Sinne streng wissenschaftlich erklärt werden. Unser Vaterland ist auch in diesem Punkt mit seinen Naturverhältnissen günstig und ich habe im Laufe meiner mehr als zehnjährigen Bestrebungen um die malakozoologische Durchforschung unseres Diluvium genug Gelegenheit zum Anhäufen von Studienmateriale gehabt, dessen Reichhaltigkeit mich nicht einmal überraschte. Ich weiss zwar, dass nach und nach noch Erkenntnisse hinzukommen werden — einerseits durch Bekanntwerden bisher noch wenig besuchter oder neuer Fundorte, andererseits durch zufällige weitere Entdeckungen in den unerschöpflichen Quellen einiger mittelböhmischer Localitäten — und mache an nicht nur einer Stelle auf die bisherigen fühlbaren Mängel aufmerksam, kann aber mit der Ausgabe dieser meiner Arbeit nicht weiter zögern, und zwar aus folgenden Gründen. Im Ganzen wurde schon Stoff genug zusammengetragen, um verlässliche Corollarien ziehen zu können, und dann muss ich jetzt unbedingt schon einige anderen Arbeiten endgiltig erledigen, so dass ich dieses mein beliebte Studium auf eine entferntere Zukunft schieben müsste; hoffentlich wird es mir gegönnt sein später noch an der Vervollkommnung dieses Werkes thätig zu sein. Über den Fortgang der ganzen Arbeit halte ich wenigstens einen kurzen Bericht für nöthig. Nur ein kleiner Theil, obzwar wichtig genug, ist die Frucht eigener Aufsammelungen; die Hauptquelle waren für mich die Vorräthe im Museum des Königreiches Böhmen, wo sich Hr. Prof. Frič durch 40jähriges eifriges Zusammentragen von reichhaltigen Materialien ein wahres Verdienst erworben hat; die fleissigsten Sammler waren Prof. Frič, Prof. Slavík, F. Blažka, B. Klika, J. Sojka, F. Svoboda, J. Koštál und J. Kafka. In der letzten Zeit haben wichtige Beiträge geliefert Herr L. Šnajdr, k. k. Conservator in Smiřic, und Herr J. V. Želizko, Assistent an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Ausserdem verdanke ich dem Herrn Prof. Štolba die freundliche Vermittelung eines äusserst wichtigen Fundes (Helix raripila Sandb.), den Herr Prof. Kopecký in Reichenau a. K. gemacht

hat, und dem Herrn Prof. Woldřich für sein Entgegenkommen in meiner Revision seiner höchst werthvollen Sammlungen von Zuzlawitz, sowie dem Herrn Prof. Laube für bereitwillige Unterstützung durch das in seinem Institute aufbewahrte Materiale. Im Sammeln bei Nimburg war mir in sehr erspriesslicher Weise Herr J. B. Nebeský Ritter von Wojkowicz behilflich. Das Studium selbst, obzwar äusserst interessant und eine reiche Quelle heuristischer Genüsse bietend, wurde leider durch eine Unzahl Mühseligkeiten, welche die armseligen Verhältnisse des wissenschaftlichen Prag und Böhmens überhaupt verschulden, verbittert. Mit welcher Anstrengung unser einer im Mittelpunkte Europas an einem so wenig unzugänglichen Thema wie es die einheimische diluviale Fauna der Weichthiere ist arbeitet, kann sich ein ausländischer Forscher gar keinen Begriff machen. Der gänzliche Mangel an Vergleichsmateriale in unseren Sammlungen und der beklagenswerthe Zustand unserer Bibliotheken sind Hindernisse, an welchen sich jedes ernste Streben nothwendig hätte zersplittern müssen, wenn nicht das unermüdliche Entgegenkommen und die geduldige Nachsicht des Herrn Prof. Dr. A. Frič, und die grossmüthigen Gaben von ganzen seltenen Collectionen mit selbst authentischen Originalen, welche ich dem Herrn Prof. Dr. A. Weiss in Weimar verdanke, gewesen wären. Zum Zwecke ergänzender Studien habe ich auch einige Reisen unternommen und besuchte etliche berühmtere Fundorte im In- und Auslande, so in Niederösterreich, Deutschland, Holland und Südengland, als auch eine Reihe wichtiger Institute (Museen, Bibliotheken), von denen für mich von besonderer Wichtigkeit waren das k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien mit seiner grossartigen Bibliothek, die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien, das palaeontologische und das geographische Institut in Strassburg, die Sammlungen Zittel's in München und Sandberger's in Würzburg, das niederländische geologische Reichsmuseum zu Leyden und das British Natural Museum in London; die Herren, welche mich bei dieser Gelegenheit zum besonderen Dank verbunden haben, sind Dr. Böhm von Böhmersheim und P. H. Obermaier in Wien, Prof. Dr. Gerland in Strassburg und R. Bullen Newton in London. — Die Arbeit selbst ist mit Rücksicht auf den Stand der heimischen Literatur geordnet und verfolgt auch den Zweck der praktischen Bestimmung.

Dem Herrn Prof. Dr. *Anton Frič* wiederhole ich nochmals meinen aufrichtigen und ehrfurchtsvollen Dank für alle moralische und thatsächliche Unterstützung, welche mir derselbe gütigst angedeihen liess, ohne welche an das Veröffentlichen dieser meinen Arbeit nicht hätte gedacht werden können.

In dieser deutschen Ausgabe habe ich die wichtigsten Novitäten des verflossenen Jahres natürlich nicht verschwiegen — auch sonst weicht der Text an einigen Stellen ab, freilich nur unwesentlich; im Ganzen muss dieselbe aber blos als eine Übersetzung des čechischen Originales angesehen werden.

Prag, im December 1902.

Dr. J. F. Babor.

# Die Entwickelung der Binnenmolluskenfauna bis zum Plistocaen.

Das Diluvium mit dem Alluvium wird immer noch in der Regel in die Gruppe d. sogen. Quaternärs gereiht, welche man als coordiniert mit den vier übrigen Formationensystemen (Urgebirge bis Tertiär) taxiert, obzwar weder mit der verhältnissmässigen Dauer noch palaeontologisch das Quaternär mit den übrigen geologischen Aeonen gemessen werden, oder vom Tertiär mit einer scharfen Grenze abgetrennt werden darf. Allein erst der moderne schweizerische Reformator der Stratigraphie Renevier tritt energisch und mit trifftigen Gründen für das Verlassen des Termines und Begriffes Quaternär hervor, da er die grundsätzliche Identität der Schöpfung classisch beweist, welche den Erdball seit dem Mesozoicum bis an unsere Tage bewohnt. Bekanntlich deckt sich die Nacheinanderfolge der Wirbelthiere seit Eocaen bis zu den recenten Formen genau mit ihrer natürlichen Entwickelung fast ohne Sprünge, beinahe ohne Lücken in der Phylogenie, was desgleichen auch vom Pflanzenreiche die Geltung hat. Dagegen wurden die jetzigen Weichthiere als ein Beispiel einer in Europa neuen Fauna angeführt, die selbständig, von der tertiären verschieden und demnach für das Diluvium und die Jetztzeit kennzeichnend sein sollte. Und in der That weist ein oberflächlicher Vergleich unserer tertiären Mollusken, z. B. von Tuchořitz, mit unseren plistocaenen einen grossen Unterschied in der faunistischen Zusammensetzung auf: Dort die tropischen Typen (wenigstens in einer bedeutenden Mehrzahl), hier die heutige palaearktische Fauna (beinahe ausschliesslich), welche mit den jetzigen Bewohnern der Mittelzone des genannten Reiches fast identisch ist. Während unsere plistocaenen Säuger Elemente einer heutzutage bei uns nicht denkbaren Fauna aufweisen, erscheint uns der Unterschied zwischen den Weichthieren nicht entfernt so tief. Dennoch entdeckt ein sorgfältigeres Studium ein nicht unähnliches Verhältniss, wenigstens mit Rücksicht auf zoogeographische Principien (z. B. eine allmähliche Reduktion der geographischen Verbreitung der nach der Eiszeit ubiquitären und jetzt selten dispersierten Arten, oder ein höherer Grad derselben Erscheinung bis zum Erlöschen in der Localfauna und vollständiges Aussterben); ganz ausgestorbene Formen enthält auch unser Plistocaen in einem bedeutenden Procentsatz. Dabei darf man nicht vergessen, dass in Böhmen zwischen der ter-

tiären und diluvialen Fauna der Weichthiere eine tiefe Kluft gähnt, weil hier jüngere Tertiärschichten fehlen, welche auch anderen Orts an Belege von Übergangstypen oft arm sind; allein es existieren im Pliocaen richtige Passagen und dieselben sind in der neuesten Zeit zum Gegenstand von wichtigen wissenschaftlichen Arbeiten geworden, so dass Kobelt in seinem schönen zoogeographischen Werke zur Ansicht über die wesentliche Einheit der caenozoischen Weichthiere gelangen konnte, deren faunistische Entwickelung durch die Glacialperiode weit weniger alteriert worden war, als man bis unlängst noch angenommen hat. Die Resultate der vorliegenden Abhandlung stimmen mit den Ausführungen des genannten Forschers vollkommen überein, indem sie beweiskräftige Beispiele der erwähnten Übereinstimmung liefern und die directe Entwickelung einiger recenten Formen darlegen, deren unmittelbare Ahnen im Tertiär (zuweilen auch bei uns) niemand erwartet hat. Eine genaue Werthschätzung dieser Fälle nebst den nothwendigen Bemerkungen im systematischen Theile sind im besonderen Capitel niedergeschrieben, welches als allgemeiner Theil dem speciellen nachfolgt. Aber vor dieser systematischen Übersicht halte ich es für nöthig, an den jetzigen Stand unserer Kenntnisse über die Entstehung der nonmarinen Molluskenfaunen auf der Erdoberfläche*) überhaupt hinzuweisen. Von der Möglichkeit einer unmittelbaren Fortsetzung der plistocaenen und recenten Fauna vom Tertiär hat uns auf Grund neuerer Forschungen im italienischen Miocaen und deutschen und französischen Pliocaen als auch im englischen Crag Kobelt belehrt, wie schon oben erwähnt wurde (und unten kann man eine genauere Schilderung finden). Zwischen dem Tertiär und der Kreide hat schon Sandberger in seinem verdienstvollen Werke Bindeglieder gefunden und seit dem sind manche neue Einzelheiten von hoher Wichtigkeit errungen worden, von denen ich an diesem Ort bloss an die Übergangsfauna zwischen dem Eocaen und dem oberen Mezozoicum (das sogenante Palaeocaen) hinweise, welche von Nordamerika White aus der unter dem Namen Laramie bekannten Formation beschrieben hat. Bis jetzt gilt in der Literatur die Anschauung, dass die erste zweifellose Land-Schnecke der alten Welt von den mittleren Schichten der Kreide-Formation (Gosau) bekannt ist, nähmlich *Strophostoma Reussi* Stol. (ein Vertreter einer neurobranchiaten im Tertiär der palaearktischen Gegenden häufigen, aber jetzt schon ausgestorbenen Gattung); von Süsswasser — und brackischen Formen sind mehrere bekannt geworden (bei uns bis jetzt nur Paludomus [Tanalia] Pichleri Hörn. von den Perutzer Schichten, ein Vertreter einer jetzt indischen und ostasiatischen Gattung); ein äusserst wichtiger Beitrag ist weiter die Arbeit Oppenheims über die Binnenconchylien aus der Kreide der Provence. Süsswasserformen von palaearktischem Charakter kennen wir schon längere Zeit aus dem Jura; Typen dieser Formation erwarben neulich ein lebhafteres Interesse wegen der modernen Durchforschung der wunderbaren Fauna aus dem See Tanganyika, der ein Jura-Relict ist, so dass wir jene zahlreichen manch-

*) In der See haben sich noch manche alte Typen erhalten (Pleurotomaria, Nautilus) und hier geschah die Nacheinanderfolge der Weichthiere immer weit langsamer; seit dem Tertiär wurde dieses Phylum des Thierreiches um keine wesentliche Neuigkeit bereichert (die jüngsten Gruppen sind die Pteropoden und Heteropoden). — Die bekannteren cretaceischen und die tertiären Binnenconchylien sind in der nachfolgenden Übersicht ausser Acht gelassen worden.

mal konchologisch bizarren Formen auch anatomisch kennen (von den letzten Autoren ist Moore der wichtigste); morphologisch weisen sie in der Mehrzahl keine principiellen Sonderheiten ihren recenten Familiengenossen gegenüber. Die übrigen Relicte, besonders der tertiären Stufe, werden unten berührt. Die ältesten Vertreter der jetzigen palaearktischen Gattungen sind nach dem momentanen Zustande der Wissenschaft aus der Lias bekannt; es sind die brackischen Typen *Cyrena Menkei* Dunker und *Neritina liasica* Dunk. (einigen recenten tropischen Arten verwandt) aus dem Sandsteine der Umgegend von Halberstadt und *Neritina cannabis* Terquem, *Nerit. hettangensis*, Terq. und *Ner. arenacea* Terq. (vom mehr nördlichem Character, als die vorangehenden) von Somerset in England: aus derselben Localität hat Moore eine Reihe von Resten beschrieben, die seiner Ansicht nach direct der landbewohnenden Gattungen Helix, Vertigo, Planorbis, Proserpina — auch Valvata — angehören. Vom braunen Jura bei Cagnac sind brackische und Süsswasserformen bekannt geworden (Hydrobien, Melanien und Planorbis), im oberen (weissen) Jura von Villers-le-lac kommen schon Landschnecken vor (neben Unio, Planorbis, Physa, Limnaea auch Auriculiden, nämlich Auricula Jaccardi Lor. und Carychium Broti Lor., mit dem recenten minimum fast identisch). Aus der Trias von Texas hat Dumble typische Unionen beschrieben. Die Möglichkeit älterer Überreste einer nonmarinen Molluskenfauna kann man a priori nicht abweisen und das anatomische Studium führt zur Kenntniss sehr primitiver morphologischen Verhältnisse auch unter den Landschnecken: hierher gehört z. B. der sehr primitive Bau des Centralnervensystems bei Balea, die auffallend einfachen Verhältnisse des nephridialen Ausfuhrapparates bei Bulimen, der allgemeine anatomische Aufbau von primordialem Character bei Auriculiden und dergl. mehr. Es ist gewiss kein Zufall, dass es sich dabei insgesammt gerade um Formen handelt, die auch vom conchologischen Standpunkte aus Ausgangsformen darstellen, indem man von ihnen die complicierteren, jüngeren, im Gehäuse als auch in der Organisation vollkommeneren ungezwungen ableiten kann. Dieser Umstand bezeugt das verhältmässig hohe geologische Alter der Lungenschnecken, deren grosse Artenanzahl und ausserordentliche Formenmannigfaltigkeit desgleichen eine reiche phyletische Vergangenheit ahnen lässt; ja es fehlen auch nicht in der Ontogenie deutliche Reminiscenzen an uralte Zeiten in der Entwickelung der Gastropoden, sicherlich procaenozoischen Datums*). Deswegen habe ich nie einsehen können, warum alle auch die grossen Lehrbücher der Palaeontologie (z. B. das Handbuch von Zittel) als auch selbstständige wissenschaftliche Einzelarbeiten alle älteren spärlichen Angaben über die palaeozoischen Binnenconchylien vernachlässigen; ohne dieselben anzunehmen oder abzuweisen ignorieren sie beinahe alle. In einem mehrjährigen Streben habe ich mir muthmasslich alle die zerstreuten und mitunter fast nirgends aufzutreibenden einschlägigen Mittheilungen zugänglich gemacht und durch ihre kritische Analyse, als auch durch persönliche Untersuchung

*) Einen marinen Vertreter der Lungenschnecken (Pulmonata thalassophila), der konchologisch mit recenten Siphonarien auffällig übereinstimmt, kennen wir schon lange von dem böhmischen Silur, nämlich *Hercynella* Kays. (s. Pilidium Barr.): verwandte Gattungen kommen vom Mesozooicum bis an unsere Tage vor. Unser Vaterland ist daher die Heimath der ältesten überhaupt bekannten luftathmenden Schnecke.

einiger weniger sehr seltener Originalen kam ich zu der Überzeugung, die ich in einer besonderen Publication zu beweisen gedenke, *dass eine Binnenconchylienfauna schon im Palaeozoicum existiert hat, ja dass sie schon damals in denselben Elementen bestanden hatte, wie die jetzige*, was ich für ein ziemlich bedeutungsvolles Resultat halte. An dieser Stelle führe ich vorläufig, allein wegen der Vollständigkeit dieser Übersicht nur die wichtigsten Erfolge; die Muscheln hat man bisjetzt wegen der Unbrauchbarkeit der Mehrzahl der älteren Beschreibungen, welche durch mangelhafte Conservierung bei der Fossilisation in der Regel verschuldet wird, nicht gehörig bearbeiten können.*) Die diesbezüglichen Schnecken**) sind die folgenden: *Pupa* (*Dendropupa Ow.*) *vetusta* Daws. aus den Steinkohlenschichten Neuschottlands, ein collectiver Typus von archaischem Charakter, der bis heutzutage in der recenten nordamerikanischer Fauna einen sehr ähnlichen Nachkommen in der Art Pupa fallax Say besitzt.***) *Pupa* (*Leucochilus*) *vermilionensis* Bradl. aus dem Carbon von Illinois, der recenten corticaria Say verwandt. *Pupa Bigsbyi* Daws. aus derselben Localität wie die vetusta; die beiden letzteren schon von mehr specialisierten Merkmalen. *Anthracopupa ohioensis* Whitf., den Pupinen und Anaulen ähnlich in ihrer Gestalt, vom Carbon Ohios. *Strophites grandaeva* Daws. und *primaeva* Matthews aus dem nordamerikanischen Devon (Erian), *die ältesten überhaupt bekannten Landlungenschnecken* und eine unmittelbare Stammform der bekannten antillschen und floridanischen Gattung *Cerion* Bolton (s. *Strophia* Alb., wohin die allbekannte „Pupa" uva L. gehört). *Palaeorbis ammonis* Goepp. und *hamatus* Goldenb. aus verschiedenen Fundorten der europaeischen Steinkohlenformation, welche Formen in ihrer Gehäusegestaltung der Gattung *Vitrina* Drop. entsprechen. *Zaptychius carbonaria* Walc. aus Nevada, eine typische Auriculide. *Physa prisca* Walc. aus derselben Localität. *Planorbis Caroli* R. Ludw., *kungurensis* R. Ludw. und 2 undeutliche Arten vom uralischen Carbon, insgesammt kleine Collectivformen. *Amnicola borealis* R. Ludw. sp. aus derselben Localität. *Ampullaria Powelli* Walc., carbonisch, aus der Gesellschaft des Zaptychius und der damaligen Physa. *Atropis prisca* Carp. sp. aus dem Carbon Neuschottlands, welche Schnecke ursprünglich als „Zonites" priscus beschrieben wurde (es ist die einzige — neben der Pupa vetusta — in den Lehr- und Handbüchern erwähnte paläozoische Form der geophilen Pulmonaten, von der ich im Stande bin konchologisch zu beweisen, dass sie mit den Zonitiden gar nichts zu thun hat, sondern dass sie zu den *Neurobranchiaten* (Pneumonopomata) und zwar generisch fast zur neuseelandischen Gattung *Atropis* Pease gehört; demnach ist dieselbe die erste Vorfahrerin unserer Cyclostomen). *Dawsoniella Meeki* Bradl. em. aus demselben Fundorte wie Pupa vermilionensis, eine Helicinide. *Neritina* sp., die von Kirby als „Natica" aus der Permformation von Yorkshire beschrieben worden ist (und einige bis auf Weiteres schwer determinirbare Paludinelliden aus derselben Localität, welche ich hier nicht näher berücksichtigen will). Dieser Übersicht zufolge weist

*) Neulich hat *Amalitzki* in Russland ein prachtvolles Materiale von palaeozoischen Najadeen entdeckt, welche ich — im Vergleich mit neuesten exotischen Funden — an einer anderen Stelle hoffe einmal behandeln zu dürfen.

**) Von *Frič's Spiroglyphus* und *Ehrmann's Apostrophia* sehe ich hier ab, da sich diese Formen vor der Hand nicht praecise beurtheilen lassen.

***) Dieselbe Species (s. lat.) lebt auch in der grossen Wüstenzone der alten Welt.

schon die palaeozoische Binnenconchylienfauna dieselben Constitutionselemente auf wie die recente, nämlich: Stylommatophora (die Pupen und der vitrinenartige Palaeorbis), Basommatophora (sowie Auriculiden als auch Limnaeiden), unter den Prosobranchiern die Taeniglossen des süssen Wassers (Ampullaria und die angedeuteten Paludinelliden) nicht weniger als die landbewohnenden (Atropis prisca) und auch die Rhipodoglossen, und zwar desgleichen die landlebenden (Dawsoniella) als die der süssen (und brackischen) Wässer (Neritina). Diese bedingungslose Übereinstimmung kann im Gegensatz zu den üblichen Kenntnissen vielleicht überraschen, befindet sich aber in einer völligen und auch wünschenswerthen Harmonie mit neueren Errungenschaften im Gebiete der Anatomie und Systematik der recenten nonmarinen Weichthiere.

Man kann daher über die geologische Entwickelung der Binnenconchylienfauna resumieren wie folgt: dieselbe ist in ihrem Grunde bereits von den palaeozoischen Zeiten ausgebaut worden und ihr Wachsthum im Laufe der fortschreitenden Geschichte der Erdrinde kommt nur quantitativ zum Ausdruck, ja unsere derzeitige Kenntnis der mesozoischen Aera ist immer noch so lückenhaft, dass wir den allmählichen Übergang zu der reichen Entfaltung unserer Fauna im Tertiär höchstens nur zu ahnen vermögen; wahrscheinlich ist es aber, dass die günstige meteorologische und Vegetations-Scenerie dieser Zeit erst eine verhältnismässig brüske Entwickelung der bekanntlich überreichen Fauna von mehr weniger universeller Verbreitung veranlasste, bis sich am Ende des Tertiärs die jetzigen geographischen Regionen successive abgegrenzt haben. Solche Gebiete trifft man im Diluvium schon als feststehend: die Fauna des nordamerikanischen Plistocaens hat schon ihren ausgesprochen nearktischen Charakter, in der Inselgruppe der Canaren enthält sie schon ihre Endemiten, in China unterscheidet sie sich schon von den Bewohnern der palaearktischen Region u. s. w.*) Der letzte Schritt vom Diluvium zur Jetztzeit zeigt sich theils in einer Reduction der früher sehr weiten Verbreitung, theils durch Zunahme von eingewanderten Elementen; einige Beispiele aus der einheimischen Fauna werden auch in der vorliegenden Arbeit bezeichnet.

Hier sei noch kurz und bündig eine Anmerkung über die in der Jetztzeit aussterbenden Arten beigefügt, welche einige hochspecialisierte und reich entwickelte Insularfaunen kennzeichnen, besonders im Atlantischen Ocean. So z. B. auf den Canaren in Porto Santo, bei Madeira, auf den Bermuden findet man grössere Arten der endemischen Schnecken nur ausgestorben im subfossilen Zustande, während die kleineren Species derselben Untergattung noch lebend erhalten sind; als Beispiel kann dienen die Helix Nelsoni Bland. welche fast der lebenden Hel. bermudensis Pfr. gleicht, nur ist die erstere, die ausgestorbene, kleiner; in demselben Verhältnis befindet sich Hel. Bowdichiana und Lowei zu punctata und portosanctana Auf Haiti kommt Hel. cornu militare lebendig oder unverwittert gar selten vor und wird so nur tief unter der Erde angetroffen, wogegen diejenigen Zugehörigen

---

*) In der letzten Zeit hat *Pilsbry* eine sonderbare Ansicht ausgesprochen, indem er die Faunen des europäischen Tertiärs als zusammenhangslos und in sich selbst abgeschlossen auffasst, so dass ihre Ähnlichkeit mit recenten Formen der Tropen bloss eine oberflächlich scheinbare oder höchstens eine (durch Convergenz) zufällige wäre; er wurde aber von *Boettger*, einem zweifelsohne berufenen Kenner, entsprechend zurechtgewiesen und des Besseren belehrt.

derselben Gruppe (Eurycratera), welche nur kleinere Dimensionem erreichen, wie z. B. undulata, dominicensis u. a., daselbst massenhaft leben. Auf der Insel St. Helenae hat *Darwin* ebenfalls eine ausgestorbene wunderbare Form *Bulimus* (*Chilonopsis*) *auris vulpina* Chemn. angetroffen (später hat man noch 13 andere Landschnecken-species von dort beschrieben, unter denen nur noch Succinea Bensoniana lebendig gesammelt wurde). Darwin hält das Verschwinden dieser Formen auf der genannten Insel für eine Folge des übermässigen Fällens der Bäume durch Menschenhand, welche Erklärung *E. von Martens* für alle ähnlichen Fälle generalisiert. Bei uns ist in der recententen Fauna die *Caecilianella acicula* Müll. im Aussterben begriffen.

## Die Physiographie des böhmischen Plistocaen und Holocaen.

In der Regel legt man immer noch grosses Gewicht darauf, dass diluviale oder in engerer Bedeutung des Wortes plistocaene Conchylien von alluvialen oder holocaenen streng unterschieden werden. Diese beiden Formationen zusammengenommen, werden manchmal als Anthropozoicum bezeichnet; obzwar man das Erscheinen des Menschen auf der Erde in die Endphase der Tertiärzeit legt, verdient dieser vom Standpunkte der Formationskunde nichtspraeoccupierende Terminus Vorzug vor dem „Quaternär". Der Unterschied in der Molluskenfauna dieser beiden Étagen ist kein fundamentaler (man kann doch einen continuierlichen Übergang der beiden Faunen leicht ermitteln und andererseits fehlen auch in den jüngeren Anschwemmungen nicht Formen, welche wenigstens local jetzt ausgestorben sind), so dass wir unschwer den Vorschlag einiger Conchologen billigen könnten, diese beiden geologischen Formationen schlechtwegs Plistocaen zu benennen. Dieser Umstand lieferte mir auch Gründe dafür, dass ich in der vorliegenden Arbeit ein einheitliches Verzeichniss geliefert habe, da ich die ganze Mittheilung habe nicht in zwei Partien theilen wollen; übrigens betone ich ausdrücklich, dass mir in diesem Beitrag nur ein palaeontologisches Ziel vorschwebt. Trotzdem bediene ich mich nur ausnahmsweise und selten des Ausdruckes Plistocaen in dieser weiteren Bedeutung des Wortes (nur wo die Möglichkeit eines Missverständnisses ausgeschlossen ist und wo der zur Verfügung stehende Raum eine thunlichst knappe Fassung erfordert) nie aber promiscue; bei jeder Art sind beiderlei Localitäten deutlich notiert und im Ausweise am Ende der Arbeit sind zur Vermeidung einer Verwechselung die beiden Columnen scharf getrennt gehalten; im allgemeinen Theile ist die Bedeutung dieser Schichtenfolge auch gebührend gewürdigt. — Es genügt, das Gepräge unseres Anthropozoicums mit einigen wenigen Grundzügen zu kennzeichen, welche einen summarischen Auszug aus den Arbeiten der inländischen Forscher (Krejčí, Frič, Laube, Woldřich, Slavík, Bruder, Kafka, Kušta, Zahálka, Katzer, Hibsch) und den wichtigsten grundlegenden Werken auswärtiger Autoren (wie Geinitz, Penck, Neumayr, Geikie, Nehring, Partsch, Koken, Wahnschaffe, Kobelt u. a. m.) darstellen; bei der Detailschätzung im allgemeinen Theile wurden auch zahlreiche einzelne Abhandlungen berücksichtigt und zum Schlusse habe ich ein ausführliches Verzeichnis der

in das Gebiet schlagenden Literatur beigefügt. — Wie bekannt, war der erste *) Versuch, die Sedimente des Anthropozoicums zu klären, die „Drift-Theory" *Lyell's*, der zufolge diese Schichten ihren Ursprung den im Meere schwimmenden Eisschollen verdanken, welche Bodensatz ablagerten. Trotz den richtigen Hinweisen *Playfair's* und *Venetz's*, die die Analogie mit den Gletschern betonten, erfuhr die Glacialtheorie erst durch *Thorell* eine richtig ihr zukommende Würdigung; sie hat aber die Wissenschaft beinahe bis zur neuesten Zeit sehr einseitig beherrscht und übt auch zum heutigen Tage ihren drückenden Einfluss selbst auf die nun moderne sog. aeolische Theorie von der aërischen Bildung des Lösses, welche unter Anderen für unsere Zwecke besonders *Nehring* unt *Boettger* accentieren; unter den neueren Autoren vertheidigt *Jentzsch* die Ansicht von der Sedimentierung im Wasser. *Trautschold* eine eluviale Entstehung. Unläugst tauchte wieder die Idee von der marinen Heranbildung auf, durch *Scharff* nämlich; für das Meeresdiluvium diesseits des Urals hat er unbedingt Recht (*Simroth's* zoogeographische Gründe als auch geologische Befunde der Belgier bestätigen neulich eine Verbindung des Kaspi-Sees mit dem Weissen Meere), aber für Mitteleuropa **) trifft dies nicht zu (in Nordeuropa, Frankreich u. a. fehlt auch ein Meeresdiluvium nicht, für unsere Untersuchung kommen aber diese oft auch konchylienführenden Schichten nicht in Betracht). Allmählich nimmt jetzt, nach ausführlichen meteorologischen Beobachtungen (in der Arktis, in den Cordilleren u. d. m.), eine rein meteorologische Auffassung des Problems überall Oberhand; übersichtlich hat vor Kurzem *Tutkowskij* in hübscher Conception dieser Theorie Ausdruck verliehen, indem er für die Bildungsweise des Lösses die Wirkungen der Anticyclone, der glacialen Föhne, die Entstehung der De- und Inflationszonen (natürlich auch unter dem Einfluss eines in der Nähe befindlichen Meeres) anschaulich darstellt. Schliesslich unterzog *Kobelt* die Frage von der Beeinflussung der Entwickelung der malakozoologischen Fauna durch die Glacialzeit einer kritischen Erörterung und hat nachgewiesen, dass mann diesen Einfluss bestimmt überschätzt hat; diese Prüfung des Problems heischt eine eingehendere Schilderung, welche der Leser im allgemeinem Theile — wenigstens in nuce — findet. — In Böhmen compliciert sich diese an und für sich schon schwierige

*) Mit Absicht lasse ich hier diejenigen Theorien unberührt, welche mit nicht geologischen Factoren operieren (*Croll* u. a.), sondern geophysische (Nutation und Praecession der Erdachse), oder gar interplanatäre oder kosmische Ursachen aufzufinden bestrebt sind.

**) Mit Recht hält *Simroth* diesem Verfasser entgegen: „*Scharff* hat bekanntlich sich bemüht zu zeigen, dass unser Geschiebelehm nicht als Moränenschutt durch Gletscher und Inlandeis entstanden ist, sondern dass zur Diluvialzeit, nach älterer und von der Geologie inzwischen wieder aufgegebener Ansicht, das Meer von Norden her über unsern Erdtheil hereingebrochen sei, dass der Geschiebe- oder Blocklehm durch Eisberge transportiert sei. Wenn es dem Autor auch gelungen ist, eine Menge von Einzelheiten auf seine Weise zu erklären und wenn er auch auf gewisse Schwierigkeiten in der Zoogeographie hingewiesen hat, welche der Inlandeistheorie entgegen stehen, so wird doch kein norddeutscher Geolog, der mit den Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein, mit ihrer bestimmten Orientierung, mit den Gletschermühlen und Riesentöpfen, mit den Decksanden auf Gletscherzungen, mit den aufgestauten und gefalteten Schichten, wie sie die vordringende Gletscherzunge zu bewirken im Stande ist, kurz mit dem ganzen Apparate der Inlandeistheorie im Einzelnen auch nur einigermassen vertraut ist, dem englischen Autor zu folgen vermögen." (*Simroth*: „Die Nacktschenckenfauna des Russischen Reiches." St. Petersburg. 1901. p. 8./9.)

Aufgabe durch den Umstand, dass wir innen im Lande nie eine Vereisung gehabt haben. Bei uns zeigt diese Formation bekanntlich drei Gesteinsorten, nämlich Schotter, Lehm- (und Sandlehm-) anhäufungen und Kalktuffe. Bereits gegen das Ende der tertiären Epoche bemerken wir eine dem damaligen üppigen Leben ungünstige klimatische Wendung, welche die Flora der immergrünen Bäume in Pflanzen mit abfallendem Laube umgeändert hat, die wieder demnächst Nadelwäldern Platz gemacht haben. Das gleichzeitige Hervortreten von mächtigen Gebirgsmassiven, welche über die Schnee- und Eisgrenze emporragten — manche thun das noch immer, — verursachte durch leichtere Condensierung eine bedeutende Zunahme der Niederschläge in der Athmosphaere mit consecutiver Teperaturerniederung — und das sind die beiden Hauptcharaktere des Klimas zur Eiszeit. Die Vereisung wechselte immer mit eingeschobenen Zeiträumen, welche die interponierten Interglacialpausen darstellen (die Anzahl der einzelnen Eisperioden ist bis jetzt noch strittig, *Geikie* unterscheidet im Ganzen sechs getrennte Eiszeiten, *Penck* nach seinen neuesten Untersuchungen in den Alpen vier solche). Freilich darf man sich die Eiszeit nich ausschliesslich als einen unveränderlichen abtötenden Starrfrost vorstellen; im Gegentheile kann man ein continentales Klima mit dem Wechsel der Jahreszeiten und geradezu heissen Sommersaisons beweisen. All das hat zum Heranwachsen mächtiger Gletscher geführt, welche in ihrem langsamen Flusse zahlreiche reichlich bewässerte Thäler ausgetieft hatten, deren Boden Giessbächer furchten und deren Gehänge in Folge der Feuchtigkeit bald eine ziemlich reichhaltige Vegetation eingenommen hat, welche der hygrophilen Fauna der Weichthiere behagliche Lebensbedingungen schuf. Als Rest und beredter Zeuge dieser Zeiten sind Anhäufungen von Geröllen und Geschieben zu verstehen. Diese Schotter sind in Bezug auf die Höhe ihrer Lagerung als auch auf das Materiale, von dem sie zusammengesetzt werden, in Böhmen noch nicht erschöpfend studiert worden; einigen von diesen Schotteranhäufungen kann mann vorläufig nicht einmal tertiäres Alter absprechen (in Süd- und Südwestböhmen; bei Franzensbad sind Lehm- und Thonschichten, deren geologische Altersbestimmung immer noch zwischen jüngsttertiär und tiefstplistocaen schwankt). Böhmen befand sich nie unter einer Eisdecke, welche bekanntlich in einheitlicher Masse ganz Mitteleuropa von Norden ab überzog; diese gewaltige Vereisung hat nur die Peripherie Böhmens berührt, nämlich im Riesengebirge (Spuren einer Endmoräne in der Nähe der Kleinen Schneegrube*), im Böhmerwalde (die Nischen der Seen, die ebenfalls wie die „Schneegruben" im Riesengebirge morphologisch den „Botner" Skandinaviens entsprechen) und im Erzgebirge (das Blockwerk einer Moräne bei Schmiedeberg; morphographisch sind diese Punkte von *Partsch*, *Wagner* und *Laube* untersucht worden). Die Terrassen der Flußschotter sind vorläufig nur im Elbethale vor dem Austritte der Elbe aus Böhmen näher bekannt geworden und zwar durch *Hibsch*, dessen Beobachtungen und Betrachtungen folgendes Bild der Flussverhältnisse entworfen haben: die grossen Tafeln sanken zu Ende der Kreideformation allmählich ein und wurden während der Tertiärzeit noch mehr gegen Norden abgeflacht, so dass die Flüsse

---

*) Daselbst hat sich bis jetzt eine seltene arktische Relictform erhalten, nämlich *Vertigo arctica* Walb.

eine Richtung in diesem Sinne angenommen haben, aber später hat das Inlandeis an der Grenze Böhmens eine Barrière gebildet, ja die Schmälzwässer der Eismasse haben eine entgegengesetzte Richtung eingeschlagen, welche wiederum nach dem Rückzuge des Eises nordwätrs strebt (die einzelnen Höhenlager der Schotter als auch Lehmterrassen mit dem nachfolgenden Löss entsprechen diesen Strömungen ebenso wie die Gesteine dieser Geschiebe). Dieser Periode folgt ein Zeitraum nach, der durch starke Winde in Folge greller Temperaturschwankungen gekennzeichnet ist; diese Winde mit den übrigen Athmosphaerilien verursachten Anhäufungen von eingewehten Staub- und Lehmmassen, welche den typischen Löss vorstellen (hierher gehören die technologisch wichtigen Thonarten, wie der gelbe und der rothe Ziegellehm); vom Winde geschliffene Kantengeschiebe aus Böhmen hat *Zahálka* und *Woldřich* nachgewiesen. Der Löss enthält eine reiche Fauna der Wirbel- und Weichthiere, welche durch ihre Vertreter unzweideutiges Steppenklima beweisen (*Boettger*, *Nehring*, *Woldřich*, *Hibsch*, *Kafka* u. a.); in der Steppenzeit erscheint hier auch schon der Mensch mit seinem Wirken. Die Fossilien haben sich besonders häufig auch in Höhlen erhalten. Nicht aber jede Lehmmasse verdankt nur ausschliesslich dem Winde ihren Ursprung, manche Lager sind durch Verwitterung und Umschwemmung des Lösses entsanden (Eluviallehm [1]), während andere eine aeolisch-sedimentäre Herkuft haben (nach der aërohydatinen Hypothese *Woldřich's*). Spätere Einflüsse, besonders der Pflanzenwelt, bedingen eine Schichtung des Lösses durch partieweise Entkalkung der Lehmmasse — ein sehr brauchbares Hilfsmittel zur staatigraphischen Analyse des Lösses (Laimenzonen; eine geologische Sichtung des Lösses hat eigentlich erst *Steinmann* durch diese Unterscheidung ermöglicht; ein mustergiltiges Beispiel einer petrographischen Schilderung des Lösses durch mechanische Analyse & c. hat z. B. *Gutzwiller* gegeben); über die palaeontologischen Schwierigkeiten s. unten. Kalkhaltige Süsswassersedimente haben schliesslich Tuffe geliefert, die aber bei uns nur selten vorkommen; das wichtigste plistocaene Kalktufflager mit sehr interessanten Conchylien befindet sich in der Nähe Franzensbads. — Die Alluvialzeit hinterliess bei uns ebenfalls Schotter, Flußsand, aeolische Gebilde und endlich Thon-, Lehm- und Mergelschichten. Die alluvialen Anschwemmungen begleiten begreiflicher Weise Flüsse und grössere Bäche. Wo die Localverhältnisse die Grundbedingungen für Torfmoore (grosse Feuchtigkeit mit entsprechender Flora) geboten haben, entstanden in Böhmen ausgedehnte Moorflächen. So finden wir grosse Hochmoore in den Grenzgebirgen, gemischte und reine Wiesenmoore in tieferen Lagen, Torflager mit Mineralquellen bei Franzensbad, Torfstiche im Isergebirge, Moosmoore mit ihren schon ganz recenten Bildungen u. s. w. Die Elemente der Flora in diesen Gebilden sind arktische und subarktische Gewächse, wie sie zur Zeit die nordrussischen Tundern bewachsen (z. B. Zwergweiden, Polygonum viviparum, gewisse Saxifragen, Eriophorum, Carices u. a.) und gewisse Moose (Sphagnum und Hypnum). In Bezug auf die Beurtheilung des diluvialen oder alluvialen Alters entstehen ab und zu Schwierigkeiten und zwar nich nur bei Schotterlagern, sondern auch bei Torfen: im Moore von Mrklov bei Hohenelbe und in der

[1]) Das plistocaene Alter dieser Eluviallehme beweisen die Funde von Elephas primigenius und Rhinoceros tichorhinus (*Krejči & Helmhacker, Želízko*).

„Soos“ bei Franzensbad hat man Knochen von dem Riesenhirschen (bei Franzensbad auch vom dem Sumpfschweine) gefunden, zum Beweis, dass die Localitäten plistocaen s. str. in ihrem Alter sind; in Sachsen hat *Sauer* bei Deuben diluviale Thon- und Torfschichten unter lössartigem Gehängelehm gefunden, wo neben Insecten zahlreiche Pflanzen einer Tundrenflora enthalten sind; die letzteren hat *Nathorst* bearbeitet.

Es erübrigt nur noch mit einigen Worten an die palaeontologischen Überlieferungen aus unserer vielbesprochenen anthropozoischen Epoche zu erinnern. Die Säugethiere gruppiert man entweder nach dem geologischen Alter, oder, weil uns geologische Hilfsmittel im Plistocaen leider nur zu oft im Stiche lassen, ist man auch bestrebt bionomische oder oekologische Gruppen zusammenzufinden, die eventuell doch wenigstens bestimmte Facies bezeichnen mögen. Auf Grund seiner osteologischen Untersuchungen determiniert *Woldřich* die diluviale Fauna Böhmens nach diesen Stuffen: Praeglacial-, Glacial-, Steppen-, Weiden- und Waldfauna, womit im Ganzen und Groben auch die Folge der malakozoologischen Faunulen übereinstimmt (im Alluvium unterscheidet *Woldřich* die Faunen nach den Kriterien der praehistorischen Archaeologie, nachdem er dieselben bis zu historischen Zeiten verfolgt). Andere Gesichtspunkte bietet die zoogeographische Methode. Einige Beispiele mögen zur Erläuterung hier folgen. Eine alte typisch diluviale Gruppe bilden: Das Mammuth, das diluviale Rhinoceros, der Höhlenlöwe, die Höhlenhyaene, der Höhlenbär und der diluviale Wolf. Eine andere, für die Weichthiere sehr wichtige und interessante Gruppe bilden notorische Steppenthiere: die Saigaantilope, das diluviale Pferd, der Bobac und einige andere Nager (die Springmaus, eigentlich schon ein Wüstenthier); das Stachelschwein bezeugt eine ziemlich warme Zeit. Die Abnahme der Niederschläge zu dieser Zeit rief ein ziemlich trockenes Klima hervor, dem weite Steppen (in anderen Ländern auch Wüsten) ihren Ursprung verdanken; diese Steppen darf man sich nicht öde vorstellen: selbst in der jetzigen Fauna und Flora hinterliess die Steppenzeit etliche von ihren Charaktertypen. Vom hohen Norden wanderten zur Diluvialzeit zu unseren Landen der Moschusochs, der Vielfrass, der Lemming, das Rennthier und gewisse Schnecken (über die Weichthiere der Steppenzeit und anderer Zonen siehe den speciellen und auch den allgemeinen Theil der eigentlichen Abhandlung). Einige Autoren sind bemüht, auch eine alpine Gruppe bei uns zu unterscheiden, für die der Steinbock und Auerhahn in's Feld gezogen werden (die Gemse fehlt vollständig), aber ich halte einen directen Einfluss der Alpen in unserer Fauna, in der diluvialen als auch in der recenten Fauna für ganz ausgeschlossen, und zwar aus geographischen Gründen schon (mehr darüber s. im allgemeinen Theile). Eine spätdiluviale (jungplistocaene) Gruppe bilden folgende Säugethiere: Wisent, Elen, Riesenhirsch, Edelhirsch, Pferd, Luchs, der fossile Iltis und andere auch recente, darunter einige jetzt domesticierte Thiere. An verschiedenen Orten des Auslandes sind noch einzelne Stadien dieser Faunenentwickelung mit entsprechenden Eigenschaften der Landschaft noch fixiert und ihre actuale Fauna stimmt in der Regel mit analogischen Phasen der plistocaenen Schichten befriedigend überein. Als Beispiele kann man anführen die biogeographischen Verhältnisse der circumpolaren arktischen Länder, dann die russischen Steppen (Tschernosem) mit Tundern und endlich die fortschreitende Bildung der vorderasiatischen

Wüsten. Sebstverständlich durchdringen sich diese Landschaften untereinander nicht selten jetzt, wie es auch im Diluvium der Fall war, und dann begegnen wir gemischten Faunen, wie es bei uns mitunter in dem graugelben eluvialen Ziegellehm zu sehen ist; unter den Weichthieren verrathen diesen Sachverhalt die Wasserformen, die sich sonst in niedrigeren Procenten an der Zusammensetzung der malakozoologischen Fauna betheiligen. Diese Wasserweichthiere haben eine nicht geringe Wichtigkeit für die Kritik der Theorie vom rein athmosphaerischen Ursprung der interglacialen Lehme (*von Richthofen* generalisiert in diesem Sinne seine classischen Beobachtungen über die recente Bildung des Lösses in China). Die Weichthiere wird man künftighin alle mit äusserst feinen systematischen Nuancen studieren müssen, wie es mit einigen wenigen Formen schon glücklich geschehen ist und dan ergiebt sich hoffentlich ein erspriesslicher Vergleich mit den Varietäten und Unterarten der diluvialen Säuger, sicher auch mit reicher Ernte für descendenztheoretische Fragen.

Zum Schluss noch ein Wort zur Stratigraphie. *Renevier* theilt das Plistocaen in drei Stufen: die älteste, praeglaciale heißt „Sicilien“ oder „Cromérien“ und entspricht dem oberen Pliocaen der Mehrzahl der Autoren; die charakteristische Leitfossilie ist *Elephas meridionalis* (die Mastodonten fehlen schon); diese Étage ist bei uns nicht entwickelt, wenigstens fehlen sicher entsprechende Säugethierreste, aber unter den Weichthieren habe ich einige wichtige Pliocaentypen entdeckt; diese muss man aber für überlebende Reste halten, wie sie unter Weichthieren öfters vorkommen; ähnlich verspätet findet sich bei uns unter den Säugern der modificierte pliocaene *Equus Stenoni affinis* Woldř. Die zweite, mittlere, interglaciale Stufe „Durntenien“ stimmt mit der deutschen Bezeichnung „antiquus-Stufe“ überein und wird durch folgende Säuger charakterisiert: *Elephas antiquus* Falk, *Rhinoceros* [*Atelodus*] *Merckii* Jäg. und *Bison priscus* (Boj.) Rütim.; dieser Stufe entsprechende Schichten sind bei uns zahlreich vertreten (Zuzlawitz, Prager Umgegend und m.) und enthalten das Gros unserer älteren plistocaenen Conchylien. Endlich die oberste Stufe „Acheulien“, identisch mit *Sacco's* Terracinzonen mit folgenden Thierformen: *Rhinoceros* [*Atelodus*] *antiquitatis* Blumenb., *Elephas primigenius* Blumenb., *Hyaena spelaea* Goldf., *Ursus spelaeus* Rosum. und höher *Rangifer tarandus* L. mit dem *Cervus* [*Megacerus*] *giganteus* Ow. (s. euryceros s. hibernicus); dieser Stufe gehört die Mehrzahl unserer diluvialen Fundorte an, die reichlich Weichthiere enthalten. — Das Holocaen trennte *Renevier* in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in das im Ganzen mit der neolitischen Zeit der Archaeologen identische „Palafitien“ und in die Jetztzeit; die erste (zuweilen mit Unrecht als Diluvium bezeichnet) führt folgende Typen: *Bos primigenius* Rütim., *Cervus elaphus* L., *Equus caballus fossilis* Cuv., *Sus scrofa palustris* Rütim. und *Castor fiber* L. Dieser Schicht gehört auch eine ganz typische Conchylienfauna an. Da sich die Reihenfolge der Weichthierfaunen mit der Entwickelung der Säuger nicht ganz genau deckt, unterlasse ich in dieser Arbeit jede genauere Erörterung der Horizonte, sondern beschränke mich auf einige eingehenderen stratigraphischen Bemerkungen — auszugeweise nur — am Ende der ganzen Abhandlung; das halte ich um so mehr für berechtigt, als in neuerer Zeit Localitäten (in Frankreich, Belgien und Deutschland) sich mehren, für welche die erwähnten Säugerrassen ihre Bedeutung als Leitfossilien zum Zwecke einer exacten Altersbestimmung un-

strittbar verlieren: verschiedenartige „mélanges“ und „Mischfaunen“ nehmen geradezu bedenklich zu, so dass man vernünftiger Weise auf dieser palaeontologischen Grundlage einer Schichtung des Diluviums nicht mehr festhalten kann. (Vereinzelte Fälle von secundären Vermischung durch tektonische Discordanzen oder auch spätere Ursachen sind leicht zu enträthseln). Ob und inwieweit sich um die Conchylien zu stratigraphischen Zwecken eignen, wird eine vielleich schon nahe Zukunft zeigen; jedenfalls würde sich ein derartiger Versuch der Mühe lohnen, weil sich das Bedürfniss nach einem verlässlichen Mittel zur Schichtenbestimmung des Diluviums überall schon fühlbar macht. Die vorliegende Mittheilung soll in dem gebotenen bescheidenen Umfange einer palaeontologischen Grundlage (mit Hilfe einer sorgfältigen Conchologischen Systematik) mit einem kleinen Bausteine das ihrige beitragen.

Wie *Palacký* die schon von *Semper* angedeutete Methode einer wissenschaftlichen Faunistik — nämlich auf geologischer Basis als Schilderung der natürlichen Faunengeschichte — ausgearbeitet hat, so muss man von nun an auch die recente Weichthierfauna Böhmens unter diesem Gerichtspunkte einer strengen Prüfung unterwerfen; sicher gelingt es das dann, die einzelnen Elemente und ihre Provenienz und geographische Bedeutung richtig auseinanderzuhalten, um die jetzige Zusammensetzung des Ganzen gründlich zu verstehen. Es ist selbsredend, dass gerade die Diluvialzeit besonders ihre Steppenperiode — bis zum heutigen Tage auf unsere Mollusken ihren Einfluss kundgiebt. Ähnliches gilt auch von der Flora: auf einigen Localitäten hat sich bisjetzt noch eine Anzahl von Steppenpflanzen erhalten, so z. B. in Nordböhmen Astragalus excapus und hippoglottis, Oxytropa pilosa, Arabis brasicaeformis, Linosyris vulgaris, Poa dura, Stipa pennata und capillata u. a. m.

Der Zeitraum, dessen malakozoologische Fauna zu besprechen, wir im Begriffe sind, hat auch das wichtige Interesse für sich, dass er zum erstenmale bei uns auch menschliche Bewohner aufweist. Osteologische Funde, anthropologisch äusserst werthvoll, sind bei uns ausnehmend selten, *) nicht gar so spärlich sind aber Proben der menschlichen Thätigkeit (gespaltene Knochen, Flintwerkzeuge u. s. w.). Das bedeutende ist in dieser Art der bekannte Schädel von Podbaba, welchen *A. Frič* gefunden und beschrieben hat; die übrigen Reste, welche den Aufenthalt des Menschen in Böhmen zur Diluvialzeit beweisen, hat unlängst *Woldřich* collectiv publiciert. — Bei den ältesten Funden in praehistorischen Gräbern trifft man bisweilen Muschelschalen oder Schneckengehäuse in bestimmten Anzahl, welche dem gestorbenen beigegeben waren; bei uns ist das am öftesten Helix pomatia, selten auch kleinere Arten der Gattung Helix, in anderen Ländern andere Arten oft z. B. die Austern, wie es in Kleinasien der Fall ist, oder gewisse Formen der brackischen Litoralfauna im weiten Norden Europas u. s. w.

---

*) Mähren ist in dieser Hinsicht rühmlichst bekannt geworden. Eine Übersicht des gesamten Materiales der Erdoberfläche hat *Branco* herausgegeben; vom Standpunkte des Geologen fehlt leider immer noch.

# I. Specieller Theil.

## A. Von den Fundorten.

Die reichste Quelle des diluvialen (plistocaenen) Materiales sind zahlreiche Ziegeleien in der nächsten Umgebung Prags, welche ziemlich befriedigend durchforscht wurden; ich war so glücklich, dass Alles, was auch in anderen Prager Sammlungen ausser dem Museum aufbewahrt wird, durch meine Hände gieng, so dass ich in dieser meiner Arbeit nichts anführe, was ich persönlich nicht erkannt hätte. Ausser von Mittelböhmen habe ich auch Materiale gehabt von der Umgegend von Michelob, Teplitz und Tetschen, besonders von Türmitz, der reichhaltigen Fundstelle von Knochen, welche Prof. Nehring oft erwähnt. Von grosser Wichtigkeit war die Vorräthe kennen zu lernen, welche Prof. Woldřich in Zuzlawitz aufgesammelt hat. In der Umgebung von Pilsen hat Herr Blažka eifrig gesammelt. Dagegen ist es mir nicht gelungen von den plistocaenen Schichten bei Königingrätz zahlreichere Conchylien zu verschaffen. Die übrigen zerstreuten Localitäten sind, wie folgt: Wartemberg (Prof. Frič), Žerotín, Lysolej und Polepy, welche letztere Localität eine hochinteressante Süsswasserfauna beherbergt und schliesslich die weniger reichen von Schubert durchsuchten Fundorte Cerhenic, Klučov bei Pořičan, Říčan, Auřinoves und Libšic bei Bilin (ausserdem arbeitete der genannte Autor in der Prager Umgegend und besass auch einige Proben von Michelob, welche Dr. Tischer gesammelt und Dr. Bruder in seiner Arbeit notirt hat). In der neuesten Zeit erhielt ich interessante Novitäten von der Umgebung Wollin's. Der Kalktuff bei Franzensbad hat eine kleine, aber sehr interessante Fauna geliefert. Ausführlich auf die detailierten Verhältnisse einzelner Localitäten einzugehen wäre an dieser Stelle überflüssig, weil man darüber die Arbeiten der oben erwähnten heimischen Geologen und Palaeontologen nachschlagen kann, welche einige von den Localitäten auch schon profiliert haben; dessgleichen sehe ich hier von der feinen Unterscheidung „unterer, mittlerer und oberer" Plistocaenzonen ab; wo es begründet erscheint, so füge ich im systematischen Theil genaue Angaben über die Lagerung einiger Funde bei. Eine durchgehende stratigraphische Analyse behalte ich mir für die Zukunft vor.

Von den alluvialen (holocaenen) Schichten wurden ausgebeutet theils die alten Localitäten Slavík's (Byschitz, Worle, Zbislav), theils die Teichkreide aus der

Nähe von Elbeteinitz und Čáslau, von der Dr. Jahn und R. J. Schubert*) geschrieben haben, wovon einige Vorräthe Dr. Perner verschaffen hat, besonders aber habe ich durchsucht, und zwar theilweise gemeinschaftlich mit Herrn F. Jandečka die äusserst reichen Alluvionen im mittleren Elbegebiete, welche theils Torfmoore — nicht unähnlich den Tundern — früher waren, theils an die russische Tschernosem erinnern; es ist ein zusammenhängender Landstreifen, der sich von Milovitz bei Lissa an der Elbe über Kostomlat bis zu Nimburg zieht, und der eine hübsche reiche Süsswasserfauna enthält, welche in ihrer Zusammensetzung von der jetzigen malakozoologischen Fauna des Elbegebietes abweicht; in der Nähe von Jungbunzlau sind ähnliche Schichten neulich entdeckt worden. Von der erschöpften und eigentlich vernichteten Localität Jesničánky bei Pardubitz hat seiner Zeit J. Košťál ein prachtvolles Materiale gebracht, welches eine ziemlich selbständige Faunula enthält. Von den jüngeren Anschwemmungen ausserhalb des mittleren Böhmens vermochte ich nur verschwindend wenig Konchylien aufzutreiben. Die recenten Kalktuffbildungen (z. B. aus der Umgebung Prag's) habe ich überhaupt nicht berücksichtigt. Die Torflager Böhmens haben kein recentes Vergleichsmateriale geboten. Nach diesen Einführungsworten, bei denen ich mich möglichst kurz und bündig ausgedrückt habe, trete ich an den eigentlichen Kern meiner Publication heran.

## B. Systematische Übersicht.

## Gastropoda.

### Pulmonata.

#### Stylommatophora.

Gen. **Daudebardia** Hartm.

[s. str.] *rufa* Dr. Sehr selten (ein einziges Stück), in Milowitz (holoc.).

Gen. **Vitrina** Dr.

[Phenacolimax Stab.] *pellucida* Rossm. Selten, in typischen etwas kleineren schlecht erhaltenen Exemplaren, Milowitz (holoc.)

*) Prof. Jahn hat diese Sedimente für plistocaen erklärt, und hat gegen Blažka's Einwände die Autorität des Prof. Böttger ins Feld gezogen der sich geäussert hat, dass die dort gefundenen Schneckenarten plistocaen sein können; ich citiere diesen Fall nur um zu zeigen, dass der Unterschied der beiden Faunen kein principieller ist, und solche Beispiele liessen sich beliebig mehren. Helix bidens gilt überall in Deutschland und auch anderen Orts für eine Leitfossilie des Lösses, und bei uns wurde sie im Holocaen gefunden; die bei uns ausgestorbene Hyalinia pseudohydatina kommt in beiden Formationen vor u. s. w. Die Beispiele vom Ausland sind noch beredter: ich verweise nur an die Pupa Theeli W. aus dem Alluvium des Flusses Kafernagan, welche zu der charakteristischen tertiaeren Untergattung Leucochilus Bttg. gehört, die in Europa schon im Pliocaen ausgestorben ist, während sie sich in Ostasien und Nordamerika lebend erhält (die Grenzpunkte der ursprünglichen Distribution). — Schubert hat später das Alter dieser Schichten ganz richtig bestimmt.

[Phenacolimax Stab.] *elongata* Drap. Im Kalktuff bei Franzensbad (plistoc.)

Anmerkung. Bei Karlsbad und im Riesengebirge habe ich eine neue recente grosse Form [Semilimax Stab.] gefunden, die der *Kochi* Andr. sehr nahe steht; die letztere wurde ursprünglich aus dem elsässischen Diluvium beschrieben und später auch lebendig in Preussisch Schlesien festgestellt.

## Gen. **Agriolimax** (Mörch.) Simr.

[s. str.] *agrestis* L. Ziemlich selten in Byschitz und Lysolej, auch bei Pilsen (Stiahlau, Ejpowitz), also plistoc. als auch holoc.

## Gen. **Limax** Fér.

[Eulimax (M.—T.) Bab.] *flavus* L. (s. variegatus Dr.) Selten, in Byschitz (holoc.) —

[Eulimax (M.—T.) Bab.] *maximus* L. Selten in Milowitz (holoc.).

Anmerkung. Der gänzliche Mangel aller Funde von der Gattung *Amalia* M.—T. ist mir sehr auffällig; ich habe ein Schälchen sicher erwartet, und zwar aus phylogenetischen als auch palaeontologischen Gründen, aber bisjetzt habe ich vergeblich gesucht.

## Gen. **Hyalinia** Ag.

[Polita Held.] *glara* (Stud.) Fér. var. *striaria* West. Mehrere prachtvolle Exemplare aus Jesničánky bei Pardubitz (holoc.)

Dieselben stimmen mit der Diagnose Westerlund's perfecter als die recenten von Slapy und Jarov, von denen *Uličný* („Měkkýši čeští". I. 1892. p. 25.) mit Recht bemerkt, dass sie in ihrer Gehäuseform eher mit dem Typus als dieser Varietät übereinstimmen, mit der letzteren aber ihre Sculptur gemeinsam haben. Sie sind etwas weiter genabelt als bei dem mehr zusammengedrückten Typus, und haben ein deutlich erhobenes Gewinde; die Oberseite fällt auf durch ungewöhnlichen Glanz und hat eine Crèmefarbe (im fossilen Zustand); die Oberfläche ist sehr deutlich regelmässig gestreift, besonders auf den ersteren Windungen; die Farbe der Unterseite ist weisslich und die Sculptur feiner; die 5 Umgänge sind durch eine vertiefte wellenartige Naht getrennt, die Mündung rundlich — eiförmig, ziemlich ausgeschnitten, der letzte Umgang an der Unterseite mächtig gewölbt. Breite 10 *mm*, Höhe 4 *mm*. — Der Typus fehlt bei uns im Plistocaen als auch Holocaen.

Anmerkung. Die Bemerkung über den Verlust des werthvollen Materiales von Jesničánky in der čechischen Ausgabe dieser Arbeit (p. 15.) wurde inzwischen gegenstandlos, weil ich durch die anerkennenswerthe Bemühung der Herren *F. Jandečka* und *B. Klika* dasselbe grösstentheils und in gutem Zustande erhalten habe; es ist eine sehr reiche Ausbeute meines leider so sehr vorzeitig dahingeschiedenen Freundes *J. Koštál*. Es ist nicht anzunehmen, dass noch künftighin in Jesničánky weiteres Material gefunden werden wird.

[Polita Held.] *cellaria* Müll. Sehr selten in Jesničánek bei Pardubitz (holoc.).

[Polita Held.] *Draparnaldii* Beck. Selten im Kalktuff bei Franzensbad (plistoc.), meistens in Bruchstücken nicht erwachsener Exemplare, aber sicher an den bekannten charakteristischen Merkmalen erkennbar.

T. anguste perforata, depresse fornicata, irregulariter rugatostriata, nitidissima albida (fossilis); anfractus V. (exempl. non adult.) regulariter accrescentes, ultimus ad aperturam valide dilatatus; apertura lata perobliqua, ovata. Lat. 10 *mm*, alt. 5 *mm* (adult. verisimiliter: 15 *mm*, 7 *mm*).

Gehäuse ziemlich eng genabelt, niedergedrückt — gewölbt, unregelmässig und stark gestreift, sehr glänzend, weisslich, kaum durchscheinend (im fossilen Zustande), dünnwandig, mit 5 zunehmenden Umgängen; der letzte nach der Mündung zu mächtig erweitert. Mündung weit, sehr schief, breit eiförmig. Breite 10 *mm*, Höhe 5 *mm* (da die Exemplare leider nicht erwachsen sind, in dem ihnen gut ein ganzer Umgang fehlt, kann man die Grösse der erwachsenen auf etwa 15 *mm* Breite und 7 *mm* Höhe schätzen; die Farbe war im lebendigen Zustande vielleicht nicht so dunkel wie es bei den recenten die Regel ist).

Dieser Fund ist von besonderer Wichtigkeit, da diese Form in der recenten Fauna Böhmens bestimmt fehlt; was man früher für diese Art erklärt hat, sind sicher nur grosse Formen der *cellaria* Müll., wie *Uličný* unzveideutig nachgewiesen hat. Andererseits kann es aber keinem Zweifel unterliegen, dass die Stücke vom Franzensbader Tuffe der Species *Draparnaldii* Beck angehören: ich habe dieselben mit unerwachsenen recenten Exemplaren von der Schweiz verglichen, die etwa auf entsprechender Entwickelungsstufe stehen, und fand eine absolute Identität in der Form und auch sonstigen Beschaffenheiten der Schale. Man sieht daraus, dass der Localität bei Franzensbad, die an die mitteldeutschen Travertine erinnert, eine Sonderstellung zukommt, da sie offenbar das östliche Grenzgebiet dieser jetzt westlichen Art schon im Plistocaen darstellte — wenigstens in dieser geographischen Breite; ausserdem bildet der Fund einen weiteren Beitrag zur Erkenntnis der fortschreitenden Einschränkung der Verbreitung, da die Art jetzt in den Sudettenländern fehlt.

Weitere Aufschlüsse an der Fundstelle wären höchst wünschenswerth.

[Polita Held.] *nitens* (Mich.) Kob. Nicht selten im Diluvium in Konvářka bei Zlíchov, in Šalomounka bei Košíř, in der Pilsner Umgegend (Stiahlau, Černice) und Lieboritz (plistoc.); ausserdem in Jesničánky bei Pardubitz (holoc.).

[Polita Held.] *nitidula* Dr. Typische schöne Stücke von Žerotín, Selc und Pilsen (Vohřeledy), also ausschliesslich in Plistocaen; nicht häufig.

[Polita Held.] *hammonis* Ström. (s. radiatula Ald.). Im Plistocaen als auch Holocaen ziemlich häufig: Šárka (Generálka), Konvářka, Lysoleje (in der unteren Schicht); Byschitz, Jesničánky bei Pardubitz.

[Polita Beck.] *pura* Ald. Nicht häufig bei Milowitz und Zbislav (holoc.).

[Vitrea Frtz.] *crystallina* Müll. Im Plistocaen bei Kuchelbad selten, im Holocaen sehr selten in Jesničánka bei Pardubitz.

[Vitrea Frtz.] *crystallina* Müll var. *subterranea* Pf. Selten in Lieboritz (pl.).

[Vitrea Frtz.] *diaphana* St. Selten in Türmitz bei Aussig a. Elbe (plist.).

[Vitrea Frtz.: Hydatina V.] *pseudohydatina* Bgt. Aus Zuzlawitz plistocaen, aus Byschitz holocaen; selten.*) — Testa anguste umbilicata, convexa, minutissime striata, tenuis, alba, opaca (vivens vitrea); anfractus VI rapide accrescentes, ultimus magnus, rotundatus, descendens paululum compressus; sutura satis profunda; apertura obliqua, semilunata, latior quam altior, margine basali arcuato: umbilicus artus, penetrans, infundibuliformis. Diam. 5—6 *mm*, altitudo 2·5—3 *mm*.

Gehäuse ziemlich gross (im Gegentheil zu unseren Vitreen, doch kleiner als bei der hydatina Rossm.), leicht gewölbt, sehr fein gleichmässig gestreift, glänzend weiss, dünnwandig und undurchsichtig (im Leben glashell, durchsichtig, farblos); 6 Umgänge, regelmässig und ziemlich rasch anwachsend, hübsch gewölbt, selbst auf der Unterseite nicht flach; der letzte verhältnissmässig gross, convex gerundet, nur leicht zusammengedrückt, zur Mündung ein wenig herabsteigend; die Naht deutlich und scharf eingeschnitten; die Mündung schief, halbmondförmig, schwach nach unten und auswärts ausgezogen, etwas breiter als hoch, mit dem charakteristisch bogenförmigen Unterrande; der Nabel nicht gross, tief, dicht an der Mündung kreisförmig eröffnet und seicht trichterförmig, im Ganzen ziemlich geräumig, aber er lässt doch nicht einmal den vorletzten Umgang frei erblicken. Breite 5—6 *mm*, Höhe 2·5—3 *mm*.

Diese Art lebt jetzt in Süd- und Westeuropa (Frankreich, Spanien, Italien, Sicilien) bis Algier und ist ausserhalb Böhmens auch vom Plistocaen nicht bekannt; bei uns ist sie ein Beweis einerseits ihrer ursprünglich weiteren Verbreitung andererseits eines verhältnissmässig warmen Klimas während ihrer Lebzeiten in Böhmen. Die beiden von einander zeitlich wie im Raum weit abliegenden Localitäten bezeugen ihre einstmalige weite Verbreitung in unseren Gegenden; mir standen mehrere Stücke zur Disposition und ich habe sie mit recenten Exemplaren (aus Algier) verglichen, wobei sich eine vollständige Identität herausgestellt hat. Ich halte dafür, dass diese Art zu der folgenden genetische Beziehungen hat.

[Vitrea Frtz.: Hydatina Westerl.] *inopinata* Uličný. Ein einziges Exemplar von Kuttenberg (vielleicht plistocaen).*)

[Ernstia Jouss. non Conulus Fitz. sec. Jouss.] *fulva* Müll. Typus ziemlich häufig in Zuzlawitz, Zbislav, Milowitz, Byšic und Jesničánky bei Pardubitz, also plistocaen als auch holocaen.**)

[Ernstia Jouss.] *fulva* Müll. var. *Mortoni* Jeffc. Selten in Jesničánky (bei Pardubitz), häufiger bei Milowitz (holoc.) Recent in Böhmen unbekannt.

[Ernstia Jouss.] *fulva* Müll. var. *praticola* Renih. Selten in Byschitz (holoc.).

---

*) Sie ist mit der östlich-mediterranen Species *hydatina* Rossm. durchaus nicht identisch, wie *R. J. Schubert* glaubt; es ist ein Leichtes die beiden auseinanderzuhalten.

*) Cf. *Uličný*, „Měkkýši čeští“, I. 1892 p. 31.

**) Westerlund, die Franzosen und Pilsbry reihen Conulus als besondere Gattung. Jousseaume hat den Terminus Ernstia eingeführt, weil Conulus vor Fitzinger schon von Klein vergeben wurde; man sollte eher den Namen Dillwyn's Trochulus (1817) wählen.

### Gen **Zonites** Montf.

[Aegopis Fitz.] *verticillus* Fér. Nur im Plistocaen und zwar selten: aus der Generálka einige angebrochene Exemplare, von denen ein gänzlich dem Typus entspricht, andere aber sehr interessante taxonomische Variationen zeigen, indem sie zu der ausgestorbenen var. *praecursor* Weiss. gehören. — T. typo minor et planior, anfractus carina acuti angula peripherice signati, ultimus distincte angulatus.

Unterscheidet sich vom Typus durch das etwas kleinere und weniger gewölbte Gehäuse mit flach kegelförmigem, weniger erhobenenem Gewinde; der Kiel der oberen Umgänge fehlt auch am letzten nicht, wo er durch einen ziemlich deutlichen Winkel repraesentirt wird, wogegen der letzte Umgang beim Typus rund und kiellos ist. Von den Travertinen bei Weimar (auch von anderen Localitäten Deutschlands) wurde eine noch schärfer ausgeprägte f. *acieformis* Klein beschrieben, die bei uns noch nicht gefunden wurde.*)

### Gen. **Zonitoides** Lehm.

*nitidus* Müll. Selten in Milowitz, Jesničánky und Krakovan bei Elbe-Teinitz (holoc.).

### Gen. **Patula** Held.

[Discus Fitz.] *rotundata* Müll. Typus sehr häufig in beiden Formationen; Generálka, Konvářka, Selc, Umgegend von Pilsen (Stiahlau und Černice), Jesničánky bei Pardubitz u. s. w. Manchmal findet man recente Exemplare, die tief in den Löss eingedrungen sind; so z. B. bei St. Prokop.

[Discus Fitz.] *ruderata* Stud. Selten im Plistocaen bei Kuchelbad.

[Discus Fitz.] *ruderoides* Mich. sp. Ein Stück von Žerotín (plistoc.).

T. aperte, sed non late umbilicata, fornicata, depresse conoides, superne costata, inferne costulata, nucleus glaber; anfractus VI convexi, sutura profunda disiuncti; modice accrescentes, ultimus penultimo maior, subangulatus, antice rectus; apertura perobliqua, non ampla, triquetra. Diam. 5 *mm*, alt. 2 *mm*.

Gehäuse offen, aber nicht sehr weit genabelt, hübsch gewölbt, mit gedrückt kugeligem Gewinde nicht hoch, aber auch nicht flach; der Nucleus (= die ersten 2 Embryonalwindungen) ganz glatt, die übrigen Umgänge oben mit zahlreichen dichten Rippen in regelmässigen Intervallen geziert, welche an der etwas stumpf gekielten Peripherie in scharfen Winkeln in schwächere aber sehr deutliche Rippchen auf der Unterseite übergehen; die letztere ziehen bis zum Nabelrande, der etwas winkelig angedeutet wird, so dass sich die Nabelhöhle steil vertieft; 6 stark ge-

*) Die Formen sind ausgestorben und bisher nur vom Plistocaen bekannt; sie sind von Wichtigkeit, weil sie direckt zu den tertiären Formen führen; die Gattung Sandberger's Archaeozonites ist überflüssig. Weiss glaubt, dass die f. acieformis Kl einen Übergang zum östlichen carniolicus A. Schm. bildet, mit welcher Meinung ich nicht übereinstimmen kann.

wölbte Umgänge (das einzige erhaltene Exemplar scheint fast scalarid zu sein) werden von einer sehr tiefen Naht getrennt; sie nehmen an Umfang allmählich und gleichmässig zu, der letzte ein klein wenig stärker vergrössert, an der Peripherie leicht winkelig gekielt, vorne nicht erkennbar hinabsteigend; die Mündung verhältnismässig schmal, sehr schief, etwas (unregelmässig) dreieckig (wegen der winkeligen Gekieltheit des letzten Umganges, so dass den oberen kürzesten Arm dieses langgestrechten stumpfwinkeligen Triangels der Oberrand bildet, während den längsten schiefen Arm der Aussenrand bildet und den letzten leicht bogen-

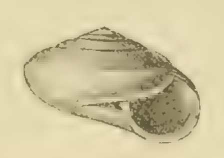




Fig. 1. **Zonites (Aegopis) verticillus** Fer. var. **praecursor** Weiss. Nat. Grösse. Generalka.

förmigen Arm der Spindelrand darstellt), die Ränder scharf und gerade, kaum sichtbar umgeschlagen, jedoch nicht ganz so strict, wie es z. B. bei unserer recenten Art ruderata Stud. der Fall ist, mit der die fossile übrigens keine zu nahe Verwandtschaft offengiebt. Breite 5 *mm*, Höhe 3 *mm*.

Diese fossile Art wurde bisjetzt nur vom mittleren Pliocaen Frankreichs (Hauterive und Celleneuve bei Montpelier) bekannt und hat wichtige genealogische Beziehungen zu den tertiaeren Species *Pat. gyrorbis* Klein. und *supracostata* Sandb. (bei uns ist die nächste Form die P. euglypha Reuss. von Tuchořitz). Obzwar sie von unseren recenten Formen der Untergattung Discus ziemlich abweicht, habe ich sie doch dieser Tribus subsumiert, da ich der Meinung bin, dass sie den Vorfahren unserer jetzigen palaearktischen Arten näher steht, als den oberflächlich ähnlich ausschauenden Endemiten von Madeira (aus dem Subgenus Janulus Woll., zu welchem sie früher gerechnet wurde) oder Exoten (Charopa Alb., wohin man die euglypha Reuss. zu stellen pflegt). Das Gehäuse des einzigen Exemplares, das wir besitzen, ist zwar nicht zu sehr dünnschalig und dabei undurchsichtig weiss, aber im Ganzen scheint es mir, dass der optische Habitus im Leben dem der rotundata Müll. nicht unähnlich war. Unter den recenten könnte man sie vielleicht in die nächste Nähe der südwestpalaearktischen *abietina* Bourgr. bringen. Jedenfalls gehört dieses unsere Unicum zu den interessantesten Funden im Plistocaen Böhmens wegen seines archaischen Charakters, denn sie führt direct zu den tertiären Arten und gehört demnach zu alten Bindegliedern beider Faunen, welche man früher so scharf abzugrenzen pflegte (s. die Einführung und den allgemeinen Theil); möglicherweisse ist sie mit der Hyalinia pseudohydatina Bgt. ein Beleg für ein milderes Klima der Zeiten, denen sie entstammt.

Den Speciesnamen lasse ich ohne Veränderung, obzwar er barbarisch gebildet worden ist, worüber schon Sandberger mit Recht klagt (Vorwelt p. 716.).

[Goniodiscus Fitz.) *solaria* Menke. Selten bei Jesničánky bei Pardubitz (holoc.)

### Gen. **Punctum** Morse

*pygmaeum* Dr. Ziemlich häufig in Milovitz und Byschitz (holoc.).

### Gen. **Helix** L.

[Vallonia Risso.) *tenuilabris* A. Br. Ein charakteristischer Fund in unserem Plistocaen aus mehreren Localitäten, besonders in der Umgebung von Prag: Weleslavín (Půlkrábek's Ziegelei) Podbaba (beim Viaduct), St. Prokopius, Bulovka und Polep, Cerhenitz, Lieborzitz.

T. aperte umbilicata, orbiculato depressa, apice obtusa mammillari, dense costellata; anfractus IV usque IV et dimid. convexiusculi, sutura angusta profunda

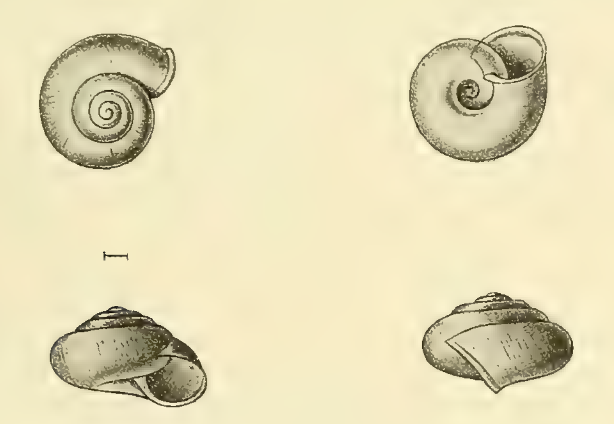


Fig. 2. **Helix (Vallonia Risso) tenuilabris** A. Braun. Vergr. 6mal. Podbaba (plistocaen).

disiuncti, ultimus antice dilatatus, paulatim descendens; apertura obliqua, ovato-subcircularis, marginibus approximatis, reflexis, haud sensim labiatis.

Diam. 3 *mm*, altit. 2 *mm*.

Geh. breit genabelt, mit dem an der Mündung plötzlich erweiterten Nabel, kreiselförmig gedrückt kugelig mit erhobenem fast warzenförmigem Wirbel; die Sculptur charakteristisch: Die Schale ist mit zahlreichen scharf ausgeprägten Rippchen (= Anwachsstreifen) geziert, zwischen denen sich anfangs seltene, später, immer mehr zahlreiche stärkere Rippen befinden; Umgänge 4—$4^1/_2$ etwas gewölbt rasch anwachsend, der letzte vorne etwas erweitert, zur Mündung allmählich sinkend, (aber nicht plötzlich herabsteigend); die Naht schmal, tief; die Mündung sehr schief, wenig ausgeschnitten, breit eiförmig — rundlich mit sehr genäherten Rändern; der Mundsaum leicht verbreitert, dünn, inwendig kaum bemerkbar verdickt ohne erkennbarere Lippe; der Unterrand nach hinten umgekrempelt. — Breite 3 *mm*, Höhe 2 *mm*.

Diese Art ist ein typischer Steppenbewohner und lebt jetzt selten in Sibirien und bei Oldenburg; aus der Anschwemmung der Volga von Mittelrussland erhielt

ich von Dr. Perner einige schöne recente Stücke; ausserdem wurde sie lebendig gesammelt in den schwäbischen Alpen und in der Provinz Sachsen (Boettger), als auch im Ufergeniste der Donau (Clessin). Sonst ist sie ziemlich häufig bekannt aus dem mitteleuropäischen Plistocaen. Die süddeutschen Stücke weisen im Allgemeinen eine stärkere Lippe auf als die unserigen, von denen einige (die von Polep), obzwar erwachsen, nicht nur wegen gänzlichen Mangels jedwelcher Mundsaumverdickung auffallen, sondern auch fast gar keine Erweiterung*) des nicht umgeschlagenen Peristom erkennen lassen; dadurch nähern sie sich der tibetanischen Art *ladacensis* Nev. (= costata Müll. var. asiatica Nev.) und befinden sich zu den normalen Exemplaren in demselben Verhältnis, wie die *Hel. adela* West. zur *pulchela* Müll., indem sie in dieser Hinsicht auch an die *Hel. extrema* West. von der Insel Ras im Weissen Meere erinnern; weil aber directe Übergänge zum Typus existieren, nehme ich Abstand davon auf ihnen eine neue Varietät zu gründen, aber mache auf dieses Beispiel interessanter Individualvariabilität aufmerksam, weil die Untergattung Vallonia in neuerer Zeit mit Erfolg auf feine Nuancen der Systematik durchforscht wurde (s. unten). Die Gruppe ist schon von Untereocaen bekannt (lignites im Pariser Becken). Dort wird sie (Mont-Bernon) durch die Art *sparnacensis* Desh. vertreten, dann folgt die untermiocaene *lepida* Reuss. (bei uns in Tuchořitz und Kolosoruk) und die obermiocaene bis plistocaene *subpulchella* Sandb., welche durch Crag zur *pulchella* Müll. mit Varr. führt; die *costata* Müll. und *costellata* A. Br. hat sich allem Anschein nach von der *tenuilabris* A. Br. abgezweigt; weiter gehören dorthin einige im Aussterben begriffene Arten, so (neben der tenuilabris) z. B. die *adela* Westerl., welche fossil im submarinen Torfe bei Ystad in Südschweden gefunden wurde und welche nach den bisherigen Kenntnissen in den Schwäbischen Alpen und am Flusse Irkut lebt. Die beiden recenten Vallonien sind in der ganzen palaearktischen Region sehr gemein, übersteigen den Polarkreis, dringen nach Nordafrika ein, gehen über den Kaukasus nach Amurland und Sibirien bis nach China und Japan gelangend, und zwar dort durch die Art *tenera* Reinh. (= pulchellula Heude); ausserdem findet man sie auf den Azoren und in Madeira. Endlich haben sie eine grosse Verbreitung schon seit dem Plistocaen in Nordamerika (minuta Say = pulchella Müll.); die Form aus Laramie, welche unter dem Namen Hyalinia? *occidentalis* Meek et Hayden beschrieben wurde, halte ich für die älteste bekannte Vallonia.

Einige von unseren spärlichen Exemplaren besitzen gerade Mundränder, womit sie vielleicht unverwachsene Stücke nachahmen, die auffallend der deutschen *Hel. [Vall.] tenailabris Br. var. saxonica Sterki* ähneln; ich trenne diese Form nicht ab, da sich auch vereinzelt durch grosse Feuchtigkeit des Aufenthaltsortes bedingt sein kann.

[Vallonia Risso] *pulchella* Müll. Typus sehr häufig in den meisten Localitäten (plistoc. und holoc). Veleslavín (Půlkrábek's Ziegelei), Šalomounka, Konvářka,

---

*) Hieher soll man offenbar die Formen von Schellesen beziehen, welche *Bruder* als *Hel. eurystoma* Slav. bezeichnet hat; dieser Name ist in der Literatur gefallen (= lepida inv.), es ist aber möglich, dass schon die lepida ähnlich schwankend war im Gebilde des Mundsaumes, wie es ihre Nachkommen sind.

Generalka, (die Schlucht „v červených vrchách"), Lysolej, bei Pilsen: Skurnian, Doudlevec, Stiahlau, Vohřeledy, Nezvěstice; weiter Chorouškу, Vorle, Zbislav, Milovitz, Nimburg, Krakovan, Byschitz, Radovesnice, Svárava, Hrušovany.

[Vallonia Risso) *pulchella* Müll. var. *costellata* A. Braun.

Selten in Konvářka und in Lysolej. (Ziegelei Maria Wallburga).

T. late umbilicata, orbiculato-depressa, apice obtusula, basi late et aperte umbilicata; aufractus III et dim. convexinsculi, sutura impressa disjuncti, primus (embryonalis nucleus) laevis, ceteri costulis transversalibus distantibus et subtilissimis interpositis, ornati; ultimus antice descendens, dilatatus apertura obliqua, subcircularis, marginibus valde approximatis, labiatis, supero expanso, basali reflexo. Diam 2—2·5 *mm*, alt. 0·75—1 *mm*.

Geh. ziemlich flach, von kreiselförmiger Gestalt, mit breit erweitertem Nabel; Umgänge 3 - 3½, flach, rasch wachsend; der erste glatt und glänzend, die übrigen mit etwa 100 stärkeren Querrippchen geziert (keine Hautfalten, wie bei der costata), welche in ziemlich grossen Abständen regelmässig zerstreut sind; zwischen diesen kann man unter stärkerer Vergrösserung 1—2 äusserst feine interponierte Rippchen wahrnehmen; der letzte Umgang vorne stark herabsteigend, etwa anderthalb so breit als der vorletzte; die Mündung sehr schief, der Mundsaum fas circulär, mit verdickter Lippe und stark genäherten Rändern, von denen der obere etwas vorgezogen, der untere leicht umgeschlagen und gebogen ist. — Breite 2—2½ *mm*, Höhe 1 *mm*.

Es ist eine ausgestorbene Form; in Tirol lebt eine sehr ähnliche var. *enniensis* Gredl.

[Vallonia Risso] *pulchella* Müll. f. *laevis* Sandberger. Selten in Bulowka.

Differt a typo superficie perfecte laevi et lubrica, sine costulis quibuscunque.

G. in Form und Dimensionen mit dem Typus übereinstimmend, fällt aber durch ihren gänzlichen Mangel aller Sculptur auf; die Oberfläche ist ganz glatt und im gut erhaltenen Zustande geradezu schlüpfrig, jedoch ohne stärkeren Glanz und erinnert eher an den optischen Habitus feingekörnter Schale, da sie fein seidenglänzend oder fettig ausschaut; aber selbst bei der stärksten Vergrösserung entdeckt man gar keine Granulationen.

[Vallonia Risso] *costata* Müll. Ziemlich selten bei Pilsen, in Byschitz und Milovitz (plistoc. u. holoc.).

[Petasia Beck.] *bidens* Chemn. Genug selten bei Žerotín, in Jesničánky und bei Lieborzitz in typischen Stücken (plistoc. und holoc.).

[Petasia Beck.] *bidens* Chemn. var. *dibothrion* Friw. Ein einziges prachtvolles Stück aus Jesničánky (holoc.). Differt a typo structura robustiori.

Diese Varietät (in der Regel unter dem Namen var. maior Rossm. bekannt) lebt in Alpen und Karpathen; sie reicht bis nach Mähren; bei uns wurde sie recent noch nicht gefunden. — Die Art hat im Plistocaen eine bei weitem grössere Verbreitung gehabt als heutzutage; bei Paris hat sie eine plistocaene Localart gebildet (*Belgrandi* Bourgn.). Der einzige Untergattungsgenosse hat sich in Sibirien (*bicallosa* [Friw.] Pfr.) erhalten.

[Petasia Beck] *bidens* Chemn. f. *minor* Sandb. (W.) Selten bei Žerotín. Differt a typo statura minori, gracili.

[Higromia Risso: Perforatella Risso] *unidentata* D. Selten in Milowitz und Jesničánky bei Pardubitz (holoc.).

[Hygromia Risso: Trichia Hartm.: s. str.] *hispida* L. Typus nicht sehr häufig in Zlichov, Polepy bei Kolin, Kostomlat und Byschitz (plistoc. und holoc.).

Eine feinere systematische Analyse dieser sehr gemeinen Art ist wünschenswerth; dieses Problem ist zwar wegen der grossen Anzahl von Formen, Allmählichkeit der Abstufungen und häufigen Vorkommens von Übergängen ungemein interessant und für eine ganz plastische Ableitung der Spielarten sehr lehrreich, aber dabei auch so schwierig, so dass man es nur mit sehr skeptischem Kriticismus und beim sorgfältigen Studium eines sehr ausgiebigen Vergleichsmateriales mit Bezugnahme auf die anatomischen Merkmale bewältigen kann; ein wahrer Probestein für die Schärfe des Urtheils verschiedener Autoren.

*Sandberger* unterscheidet einfach var. *maior*, *media* und *minor*, da er, wie man dem Texte als auch den Tafeln (Vorwelt) entnehmen kann, nur die Dimensionen, nicht aber auch morphotische Elemente des Gehäuses, berücksichtigt. Man kann nicht leugnen, dass etwa diese drei Grössentypen bei annähernd gleicher Gestalt existieren, (var. *minor* mit der Breite etwa $5^1/_4$ *mm* und Höhe $3^1/_2$ *mm*, var *media* $7^1/_2$ *mm* : $4^1/_2$ *mm*, var. *maior* 9—10 *mm* : bis 6 *mm*), aber ich messe ihnen die Bedeutung von guten Varietäten nicht bei; die variabilen Arten zeigen oft staunenswerthe Unterschiede in der Grösse — ich erinnere nur an Helix pomatia. Im Ganzen könnte man in unseren Localitäten die var. *minor* in Polepy bei Kolin constatieren, var. *media* bei Tetschen und var. *maior* daselbst und in Konvářka.

Ausser diesen habe ich folgende gute Varietäten erkannt.

Hygromia Risso: Trichia Htmn.: Zenobia Gr.] *hispida* L. var. *gyrata* Westerl. Nicht häufig in Bulovka (plistoc.).

[Hygromia Risso: Trichia Htmn: Zenobia Gr.] *hispida* L. var. *nebulata* Mke. Selten in Jesničánky bei Pardubitz (holoc.).

[Hygromia Risso: Trichia Htmn.: Zenobia Gr.] *hispida* L. var. *septentrionalis* Cless. Selten bei Nimburg; Fragmente in Konvářka (in der unteren Schicht), also plistoc. als auch holoc.

[Hygromia Risso: Trichia Htmn.: Zenobia Gr.] *hispida* L. var. *conica* Jeffr. Selten bei Kostomlat (holoc.).

Hygromia Risso: Trichia Htmn.: Zenobia Gr.] *hispida* L. var. *concinna* Jeffr. Selten bei Tetschen (Kunert's Ziegelei) und Türmitz (Jolin's Ziegelei), also plistoc.

[Hygromia Risso: Trichia Hartm.: s. str.] *terena* Cl. Selten in Bulowka bei Koschirz, dadurch plistocaen.

T. solidula, globoso-conoidea, subdepressa, apice obtusula, basi umbilico satis augusto pervio perforata; aufractus 5 lente accrescentes, convexi sutura profunda disiuncti, costulis transversalibus tennibus inaequis farciculatis ornati, foveolis cri-

nium distantibus decussatim dispositis mimiti (si non detriti); ultimus pene dimidium omnis altitudinis aequans; apertura late lunata, intus in margine basali labiata, marginibus rectis acutis. Alt. $4^1/_2$ *mm*, lat. $7^1/_2$ *mm*.

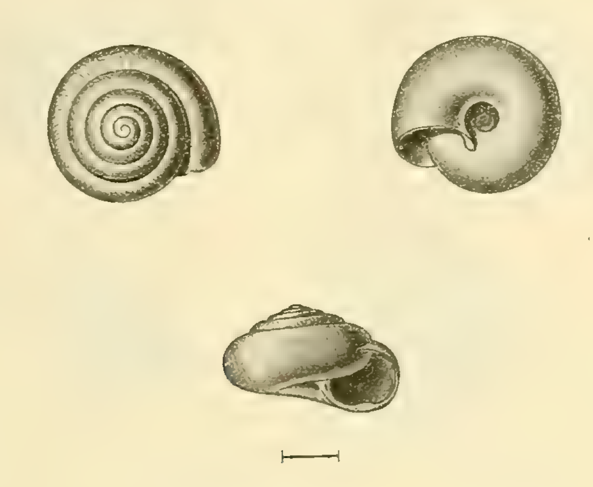


Fig. 3. **Helix terrena** Clessin. Von der Bulovka.

[Hygromia Risso: Trichia Hartm.: Zenobia Gr.] *sericea* D. Einige wenige sehr schöne Stücke von Milovitz, Byschitz und Nimburg (holoc.). Typisch.

Hygromia Risso: Trichia Hartm.: Zenobia Gr.] *rubiginosa* Ziegl. Selten in Milovitz und Kostomlat (holoc.).

**Anmerkung**: *Hel. alveolus.* Sandb.

(Fand ich neuerlich bei Nimburg.)

[Hygromia Risso: Trichia Hartm.: Zenobia Gr.] *raripila* Sandb. Sehr selten im Diluvium bei Reichenau a. K.

T. conoidea, apice obtusula, basi subdepressa, umbilico augusto pervio, sed semiobtecto perforata; anfractus 6 lente accrescentes, convexi, sutura distincta disiuncti, costulis inaequalibus et foveolis crinium minimis raris decussatim dispositis ornati; ultimus antice haud descendens, circa $^3/_5$ omnis altitudinis aequans; apertura lunata, marginibus acutis, collumellari postice dilatato, basali intus labio latiore fere stricto munito. Alt. 5 *mm*, lat. 6 *mm*.

[Hygromia Risso: Enomphalia West.] *strigella* Dr. Eine der zahlreichsten Arten der Localitäten: Zlíchov, Šalomounka und Bulovka bei Košíř, Selc, Roztok, bei Pilsen (Stiahlau, Ejpovice, Nezvěstice, Skurnian), Türmitz (John's Ziegelei, nur in der unteren röthlichen Schicht, welche unter der oberen schwarzen liegt), Nimburg, Jesničánky bei Pardubitz, also plistoc. und holoc.

[Hygromia Risso: Monacha Hartm.] *incarnata* Müll. Weniger häufig; in Šárka (Generálka), Konvářka, Milovitz, Jesničánky, also plistoc. und holoc.

[Eulota Hartm.] *fruticum* Müll. Typus in verschiedener Grösse (das grösste Exemplar vom Plistocaen bei Tuchořitz misst 25 *mm* Breite und fast 25 *mm* Höhe),

mitunter mit erhaltenem Bande. Zlíchov, Šárka (in der Gesellschaft von Hel. cauthensis), Selc (Zpěváček's Ziegelei), Konvářka, Bulovka, Türmitz, Pilsen (Ejpovice,

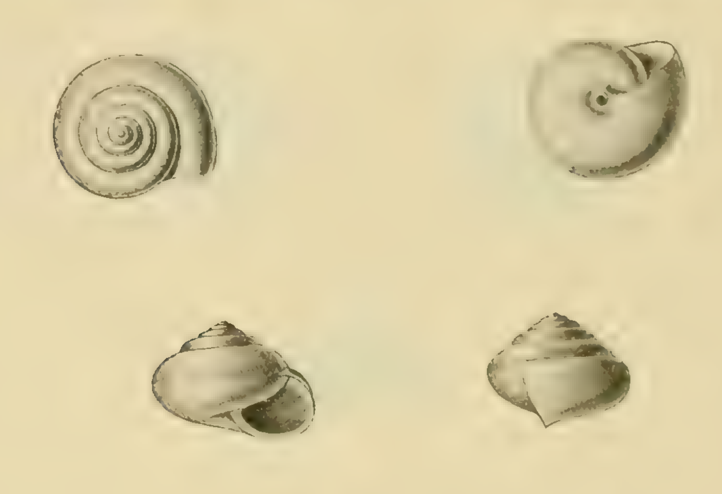


Fig. 4. **Helix (Trichia Hartm.) raripila** Sandberger. Unicum von Rychnov nad Kněžnou (holocaen).

Stiahlau, Nezvěstice), auch Byschitz (junge Stücke, sehr zahlreich), Zbislav, Milovitz, Jesničánky, also plistoc. und holoc.

[Eulota Hartm.] *fruticum* Müll. var. *turfica* Slav. Hie und da in Türmitz (John's Ziegelei) diluvial, alluvial nicht selten in Byschitz und bei Nimburg.



Fig. 5. **Helix fruticum** Müller var. **turfica** Slavík. Von Nimburg.

T. typica minor, umbilico pervio perforata, spira protracto-conica; cretaceo coerulescens, typica nitidior; aufractus 6 minus convexi; apertura subrotunda, peristomate patulo. Alt. 13—15 *mm*, lat. 15 *mm*.

[Gonostoma Held.] *holosericea* Stud. Nur in Sudslawitz und auch selten.

[Triodospis Raf.] *personata* Lam. Nur in Jesničánky, aber häufig und in grossen Exemplaren.

[Chilotrema Leach.] *lapicida* L. Nur in Sudslawitz und in „Serbischer Schichte" (?) bei Tetin.

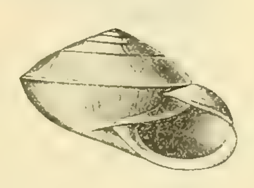
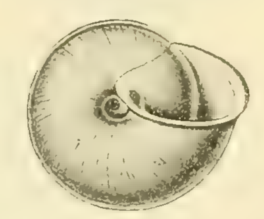



Fig. 6. **Helix banatica (Partsch)** Rossm. var. **canthensis** Beyer. Von der Jeneralka in der Šarka. Nat. Gr.

[Campylaea Beck.: Eucampylaea West.] *banatica* (Partsch.) Rossm. var. cauthensis Beyrich. Selten in Generalka (zum erstenmale wurde vom Prof. Frič im Jahre 1868 gefunden).

T. depresso-conoidea, apice obtusa, mammilata, basi convexa, umbilico infundibuliformi pervio demum partim obtecto perforata; anfractus 51/2 parum convexi, sensim accrescentes, sutura carinata disiuncti, primus glaber, ceteri costulis transversalibus obliquis inaequis rugulosis ornati, rimulis spiralibus longitudinalibus creberrimis decussati, carina nitida subundulata obtusa ad aperturam evanescente cincti, ultimus antice breviter deflexus et ad aperturam constrictus circa dimidiam partem omnis altitudinis aequat; apertura obliqua lunata, marginibus expansis leviter labiatis, columellari dilatato umbilicum partem obtegente. Alt. 18 *mm*, lat. 32 *mm*.

[Arionta Leach] *arbustorum* L. Ziemlich häufig, manchmal mit erhaltenem Colorit (auch im Plistocaen). Generálka (mit Hel. cauthensis), Kalktuff bei Franzensbad, Kotlářka, Eulau, Tetschen (Kunert's Ziegelei), Polep, Jesničánky, also auch holoc.

[Arionta Leach] *arbustorum* L. var. *alpestris* Pfr. Selten bei Tetschen.

[Tachea Leach] *vindobonensis* Fér. (v. austriaca Mühlf.). Nicht häufig in Plistocaen bei Košíř (Bulovka und Hlaváček's Ziegelei), Žerotín, Lieboritz; in der Regel sehr grosse Stücke mit deutlichen Bändern und tiefgefärbter Mundlippe.

[Tachea Leach) *nemoralis* L. var. *tonnensis* Sandb. Selten bei Selc (Zpěváček's Ziegelei), plistoc.

T. globoso-conica, apice obtusa mammillata, basi imperforata, prope columellam impressa; aufractus 5 convexiusculi sutura lineari disiuncti, costulis transversalibus tennibus depressis paulo distantibus et (sub lente) rimulis longitudina-

libus confertis ornati, ultimus fusco-trifasciatus, antice deflexus et ad aperturam leviter constrictus circa dimidiam partem omnis altitudinis aequat; apertura obliqua, late lunata, marginibus callo tenui iunctis, expansis, basali stricto latiore appresso, columellari postice dilatato, umbilicum obtegente. Alt. 22 *mm*, lat. 30 *mm*.

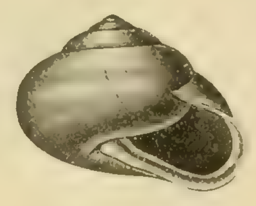
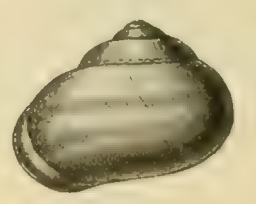



Fig. 7. **Helix nemoralis** L. var. **tonnensis** Sandb. Nat. Grösse. Selc.

[Tachea Leach] *hortensis* Müll. Ziemlich häufig, gewöhnlich aber zertrümmert, in Zlíchov, bei Pilsen (Skurnian, Ejpovice, Vohřeledy, Černice, Stiahlau, Dejšiny), Roztok (bei Prag), Jezuičánky, also plistoc. und holoc.

[Tachea Leach] *hortensis* Müll. var. *fuscolabiata* Kregl. Sehr selten bei Zlíchov (plistoc.).

[Pomatia (Gesn.) Beck] *pomatia* L.

[Xerophila Held.: Helicella Fér.] *obvia* Hartm. (s. candidans Zigl.)

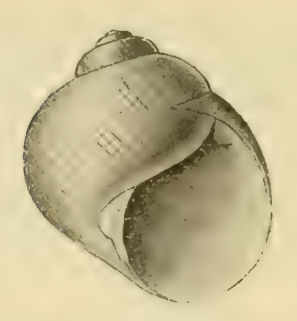



Fig. 8. **Helix (Pomatia Risso) pomatia** L. Mittlere Form var. rustica Hartman. Konvařka

[Xerophila Held.: Striatella West.] *striata* Müll. Ein sehr häufiger Typus.

[Xerophila Held. Striatella West.] *striata* Müll. var. *Nilssouiana* Beck.

[Xerophilla Held. Striatella West.] *intersecta* Poir. var. *Nebeskýi* n. Ein einziges gutes Exemplar aus Nimburg, ausserdem einige Bruchstücke; darum holocaen (alluvial).

T. globoso depressa, fece applanata, spira rotundata, basis convexa mubilico augusto pervio ad aperturam dilatato perforata: anfractus $5^1/_2$ parum convexiusculi, costati, lente accrescentes, sutura lineari disiuncti, ultimus maior angulate carinatus, ad aperturam breviter descendens; apertura obliqua, rotundato lunata, peristoma rectum acutum leviter labiatum, labio ad columellam interrupto, margo colu-

mellaris superne alato dilatata, umbilicum non obtegente. Alt. 4—4$^1/_2$ *mm*, lat. 7—8 *mm*, — Differt a typo statura minori, spira depressa, applanatae, apice prominula.

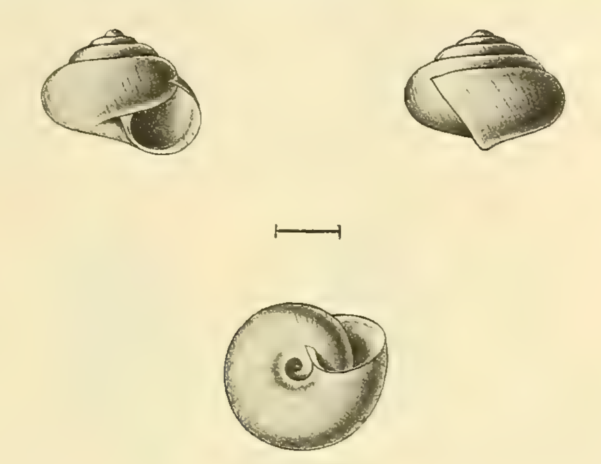


Fig. 9. **Helix (Striatella West.) striata** Müll. Lysolej (plistocaen).

[Xerophila Held.: Striatella West.] *candidula* Stud. Nur in Juliska bei Podbaba.

[Xerophila Held.: Striatella West.] ? *apicalis* Lam. ? var. *mühlfeldtiana* Ziegl. ?

## Gen. **Buliminus** Ehrenb.

[Napaeus Alb.] *montanus* Dr. Nur in Jesničanek; nicht häufig.

[Chondrula Beck] *tridens* Müll. In seinen Localitäten sehr häufig; Zlichau, Šárka, Selc, Lysolej (untere Schichte), Kostomlat, Nimburg. Man kann die Varietäten nicht unterscheiden.

## Gen. **Cionella** Jeffr.

[Zua Leach] *lubrica* Müll. Ein häufiger Typus in Alluvium: Byschitz, Polep, Worle, Zbislau, Jesničanek, Milowitz, Nimburg, Staré Zboží (bei Kostomlat) und Umgebung ven Pilsen (die Ziegeleien bei Nezwiestitz, Dejschin und Černitz).

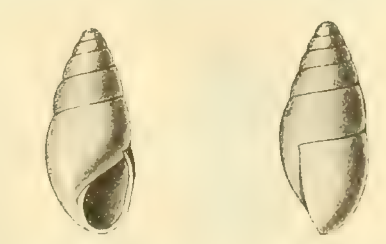


Fig. 10. **Cionella (Zua Leach) lubrica** Müll. var. **columna** Cless. Žerotin.

[Zua Leach] *lubrica* Müll. var. *niteus* Koch.

[Zua Leach] *lubrica* Müll. var. *exigua* Meuke (s. *lubricella* Ziegl. non A. Braun.)

[Zua Leach.] *lubrica* Müll. subsp. *solumna* Cless. Selten bei Zierotin; plistocaen.

T. parva, cylindraceo-turrita, apice obtusiori, imperforata, nitida, aufractus VII. convexiusculi, modice accrescentes sutura profunda tenui disiuncti, ultimus

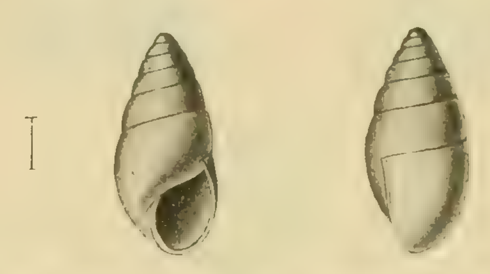


Fig. 11. **Cionella (Zua Leach) lubrica** Müll. var. **nitens** Kok. Milovic (holocaen).

haud tertiam partem sumis altitudinis aequans, glabri, periostraco pellucido albo; apertura oblongato-piriformis, non obliqua, marginibus acutis crassioribus. Alt. 5 *mm*, lat. $1^3/_4$ *mm*. Differt a typo statura minori graciliori, aufractibus angustis applanatioribus, forma subcylindrica, testa tenui.

## Gen. **Caecilianella** Bourg.

*acicula* Müll. Eine häufige Form im Diluvium und recent.

## Gen. **Pupa** Lam.

[Pupilla Leach.] *murcorum* L.

[Pupilla Leach.] *muscorum* L. f. *edentula* Slavík. Nicht häufig bei Tetschen, dadurch plistocaen (Kunert's Ziegelei).

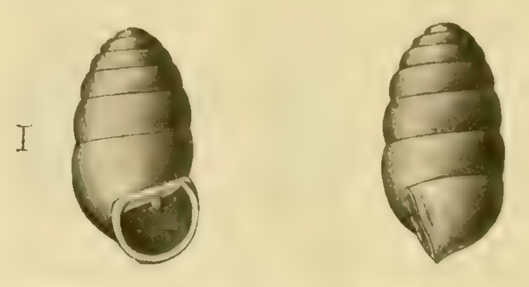


Fig. 12. **Pupa (Pupilla Leach) muscorum** L. var. **bigranata** Rossm. Polep.

[Pupilla Leach.] *muscorum* L. var. *bigranata* Rossm.

[Pupilla Leach.] *muscorum* L. f. *pratensis* Cless. Sehr häufig in Milowitz. Differt a typo statura minori, testa latiori.

[Pupilla Leach.] *muscorum* L. f. *elongata* Clessin. Nicht häufig in Milowitz. Differt a typo testa altiori, cylindrica, anfractibus pluribus.

[Pupilla Leach.] *muscorum* L. f. *abbreviata* Uličný (in sched., cles.). Nicht selten in Milowitz. Differt a typo statura coarctata.

## Gen. **Vertigo** Müll.

[Alaea Jeffr.] *antivertigo* Dr. Nicht häufig in Bischitz und Milowitz.

[Alaea Jeffr.] *pygmaea* Drap.

[Alaea Jeffr.] *Moulinsiana* Dup. (s. laevigata Kokeil s. Charpentieri Küster s. ventrosa Heynemann). Sehr häufig in Byschitz, selten bei Milowitz.

T. pallide fusca (in statu fossili), nitidiuscula, ovata, apice obtusula, basi subperforata; anfractus 4—5 convexi, sutura profunda disiuncti, sublaeves, sub-

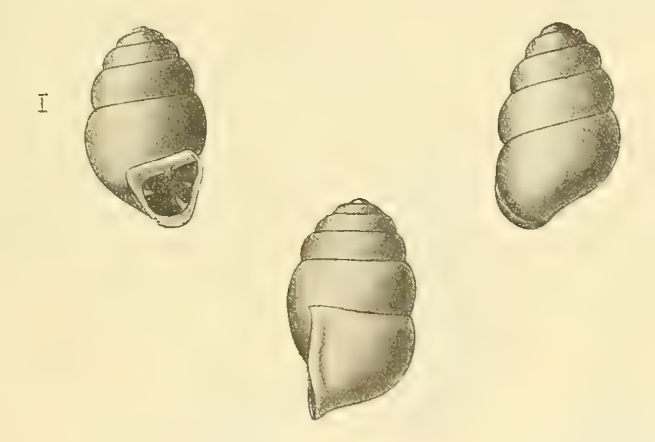


Fig. 13. **Vertigo** (**Alaea Jeffr.**) **Moulinsiana** Dup. Byšic (holocaen).

tilissime striati, celeriter accrescentes, ultimus penultimo fere bis latior, ad aperturam impressus: apertura subcordata, 4 — usque 6 dentata. Alt. 2—3 *mm*, lat. $1^1/_2$ –2 *mm*.

## Gen. **Clausilia** Dr.

[Clausiliastra v. Möll.] *laminata* Mout.

[Alinda Bttg.] *biplicata* Montag.

[Pirostoma v. Möllend.] *ventricosa* Dr. Ein einziges Exemplar aus Polep bei Kolin.

[Pirostoma v. *dubia* Dr. Nur einige typische Exemplare aus Jesničanek.

[Pirostoma v. Möll.] *tumida* Ziegl. Sehr selten in Jesničanek.

[Pirostoma v. Möll.] *plicatula* Dr. Selten in Jesničanek.

[Graciliaria Bielz.] *corynodes* Held. (s. gracilis Rossm.) var. *costata* n. Ein einziges, nicht ganzes Exemplar aus Juliska bei Podbada, plistocaen.

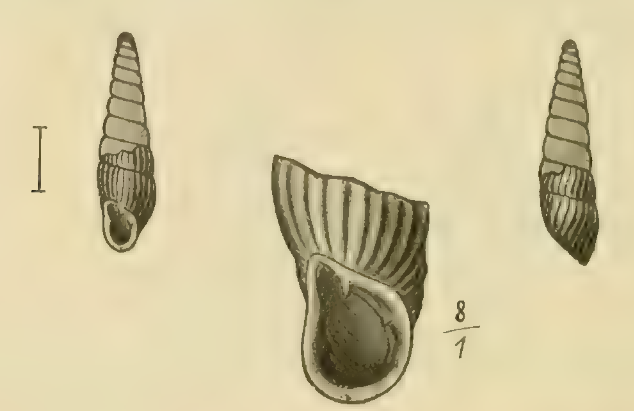



Fig. 14. **Clausilia** (**Graciliaria Bielz**) **corynodes** Held. (s. gracilis Rossm.) var. **costata** Juliska (plistocaen).

T. gracilis, clavato-fusiformis, costata (anfractus superiores in unico specimine deficiunt), anfractus ultimus ante aperturam subconstrictus et deinde inflatus, basi leviter carinatus; apertura haud soluta, quadrato-piriformis, marginibus continuis reflexis, lamina superior tenuis sed longa, inferior brevis inflexa, plicae palatales nullae; color flavidus. Alt. ? 11 *mm*, lat. $2^1/_2$ *mm*. Differt a typo apertura minus soluta et costis validis.

## Gen. **Succinea** Dr.

[Neristoma Klein] *putris* L.

[Amphibina Mörch.] *Pfeifferi* Rossm.

[Amphibina Mörch.] *Pfeifferi* Rossm. var. *elata* Baudon. Selten bei Nimburg, darum alluvial. Differt a typo spira protracta.

[Amphibina Mörch.] *elegans* Risso.

[Amphibina Mörch.] *longiscata* Mor. Sehr selten in Zierotin.

T. alta conica symmetrica, tenuis, nitidula, latestriata; anfractus III applanati; ultimus rectus; appertura longa angusta, inferna subtruncata. Alt. 12—17 *mm*, lat. 6—7 *mm*.

[Lucena Oken] *paludinaeformis* A. Braun. Selten in Gomplitz bei Tetschen; plistocaen.

T. solidula, diaphana, ventroso-ovata, apice obtusula; anfractus 4 convexi, sutura profunda disiuncti, costulis transversalibus fasciculatis vix rugulosis ornati

et papillis minimis irregularibus consiti, ultimus longe, amplissimus duas tertias partes omnis altitudinis aequans; apertura ovata, marginibus callo tenui iunctis, plerumque acutis, columellari leviter arcuato, reflexiusculo. Alt. 7½ *mm*, lat. 4½ *mm*.



Fig. 15. **Succinea (Lucena Oken) paludinaeformis** A. Braun. Gomplitz bei Tetschen (plistocaen).



Fig. 16. **Succinea (Lucena Ok.) oblonga** Dr. var. **elongata** A. Br. Nimburg (holocaen)

[Lucena Ok.] *oblonga* Dr.

[Lucena Ok.] *oblonga* Drap. var. *humilis* Drouët. Nicht häufig bei Türmitz (John's Ziegelei), ergo plistocaen.

[Lucena Ok.] *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun non cless. nec. Westerl. Nicht selten bei Tetschen (Kunerts's Ziegelei), Bischitz und Polep; darum plistocaen und holocaen.

T. gracilis, subfusiformis, anfractibus parum convexis, ultimo dimidiam partem totius altitudinis aequante, apertura elongato-ovali. Alt. 6—10 *mm*, lat. $2^1/_2 - 3^1/_3$ *mm*. Differt a typo latitudine minori.

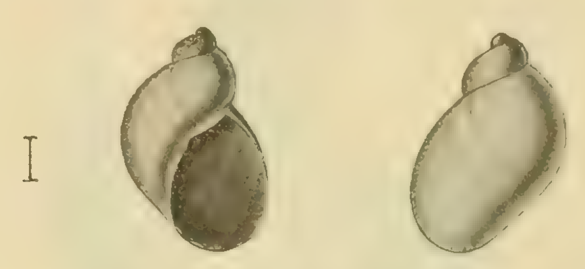


Fig. 17. **Succinea (Lucena Ok.) arenaria** Bouch. Kolin.

[Lucena Oken.] *arenaria* Bouchard-Chantereaux. Selten bei Polep.

T. oblonge ovata, rugato-striata; spira protracta, late conica; anfractus IV convexi, sutura profunda disiuncti, ultimus ventricosus; apertura rotundato-ovalis, intus nitida margaritacea altitudinem spirae aequans. — Alt. 7—8 *mm*, lat. 3—4 *mm*, crassit. 3 *mm*.

## Basommatophora.

### Gen. **Carychium** Müll.

*minimum* Müll. Nicht häufig in Byschitz und Milowitz.

### Gen. **Limnaeus** Lam.

[Limnus Montf.] *stagnalis* L. Nicht häufige Bruchstücke in Milowitz und Nimburg.

[Gulnaria Leach] *auricularis* L. Selten in Byschitz, Zbislau und Nimburg.

[Gulnaria Leach.] *vulgaris* Pfr. (s. lagotis Schr.) Einige gute Exemplare aus Nimburg und Vorle.

[Gulnaria Leach.] *ovatus* Dr. Selten bei Milowitz in schönen Stücken, Bruchstücke bei Nimburg.

(Gulnaria Lch.] *pereger* Müll. Man findet sehr selten ein typisches Exemplar in Milowitz und Nimburg.

[Gulnaria Lch.] *pereger* Müll. var. *ambiguus* Westerl. Selten bei Zierotin.

[Lymnophysa Fitz.] *palustris* Müll. Ein seltener Typus in Milowitz und Nimburg.

[Limnophysa Fitz.] *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. Selten bei Kostomlat
[Limnophysa Fitz.] *palustris* Müll. var. *turricula* Held. Selten bei Milowitz.
[Fossaria West.] *truncatulus* Müll. Nicht seltener Typus in Bischitz, Zbislaw, Nimburg, Milowitz und Kostomlat.

[Fossaria West.] *truncatulus* Müll. var. *oblongus* Put. Selten bei Nimburg.

### Gen. **Physa** Dr.

*fontinalis* L. Zahlreiche kleine Exemplare in Bischitz.

### Gen. **Aplexa** Flemm.

*hypnorum* L. Genug häufig in Bischitz (lauter unreife Individuen).

### Gen. **Planorbis** Gnett.

[Coretus Adams.] *corneus* L. Zum erstenmale in Milowitz gefunden, dort aber sehr häüfig.

[Tropodisus Stein] *umbilicatus* Müll. (v. marginatus Dr.) Typus in Bischitz, Milowitz, Nimburg, Staré zboží (bei Kostomlat).

[Tropodiscus Stein] *umbilicatus* Müll. var *submarginatus* de Christ. et. Jan. Selten bei Kostomlat.

[Tropodiscus Stein] *umbilicatus* Müll. var. *Antilibanensis* Blackenhonr. Sehr selten bei Nimburg. Differt a typo carina nulla statura minori.

[Tropodiscus Stein] *carinatus* Müll. Im Ganzen ein sehr seltener Typus in Bischitz, Milowitz und Nimburg.

[Tropodiscus Stein] *carinatus* Müll. var. *dubius* (Gredl.) Hartm. Selten bei Nimburg. Differt a typo statura minorianfractibus magis convexis, carina evanescente, inferiori.

[Tropodiscus Stein] *carinatus* Müll. var. *nummularis* Mörch. selten bei Nimburg. Differt a typo statura maiori, diametro magna abbreviata, anfractibus humilioribus, lentius accrescentibus.

[Gyrorbis Ag.] *spirobis* L. Nur bei Kostomlat.

[Gyrorbis Ag.] *rotundatus* Poiret (s. *leucostoma* Mich.) Nur bei Milowitz Nimburg und Kostomlat.

[Gyrorbis Ag.] *rotundatus* Poir. var. *gracilis* Gredl. (s. Perezi Dup.) Nicht so viel selten bei Nimburg und Milovitz.

[Gyrorbis Ag.] *discus* Parr. Häufig in Bischitz und Milowitz, darum holocaen.

T. discoides supra convexiuscula, subtus concava, albida, glabra, nitidula tenera; anfractus V lente accrescentes, ultimus basi carinato-angulatus; sutura utriusque profunda; apertura oblique subcordata, deflexa, obliqua; peristoma rectum, lamella tenuissima continuum, simplex, tenerum. Alt. 1 *mm*, lat. 5 *mm*.

[Gyraulus Ag.] *albus* Müll. var. *gothicus* West. Hie und da bei Kostomlat, Nimburg, ergo holocaen.

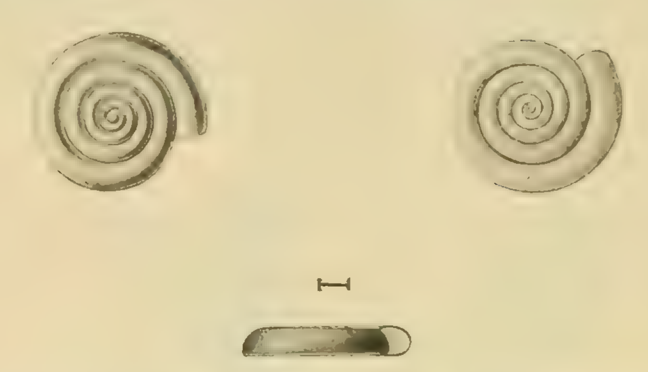


Fig. 18. **Planorbis (Gyrorbis Ag.) rotundatus** Poir. var. **gracilis** Gredl. Milovic (holocaen).

T. minutissime costulata, superne infundibuliformis inferne fere plana, anfractus ultimus omnimo plane convexiusculus, carinatus; apertura cordiformis. Differt a typo anfractibus inornatis, parum convexis, statura minori.

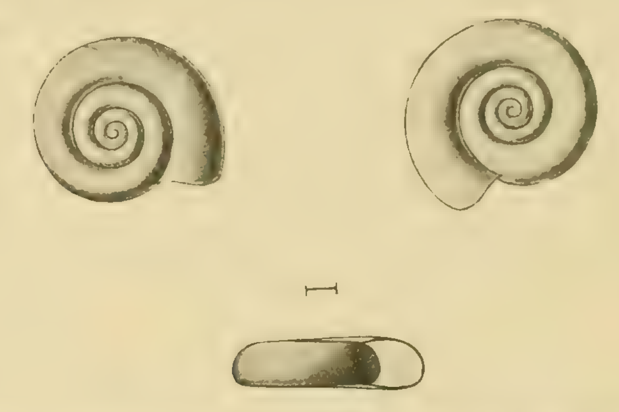


Fig. 19. **Planorbis (Gyraulus Ag.) albus** Müll. var. **gothicus** West. Nimburg (holocaen).

[Gyraulus Ag.] *laevis* Alb. (s. ? glaber Jeffr.). Nur bei Worle und auch sehr selten.

[Gyrorbis Ag.] *calculiformis* Sandb. Sehr selten in Polep bei Kolin.

T. parvula, fragilis, depresso calculiformis, arctispira, superne et inferne concaviuscula, basi subangulosa; anfractus 6- $6^1/_2$ superne modice convexi, inferne subplani, sutura canaliculata disiuncti, tardissime accrescentes, costulis obliquis paullo distantibus ornati, ultimus penultimo pene ter latior; apertura obliqua. ovatotrapezoides, intus tenuiter labiata. Alt. $^3/_4$ *mm*, lat. 5 *mm*.

[Bathyomphalus Ag.] *contortus* L. Nur bei Bischitz, Milowitz und Worle wurde er gefunden.

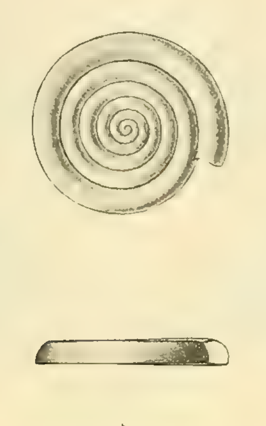


Fig. 20. **Planorbis (Gyrorbis Ag.) calculiformis** Sandb. Polep.

[Hippeutis Ag.] *complanatus* L. (s. fontanus Lightfood.) Selten bei Bischitz und Milowitz.

[Hippeutis Ag.] *riparius* West. Sehr selten bei Bischitz, darum alluvial.

T. parvula teunis nitida subdiscoides, superne convexiuscula, superne centro late sed haud profunde immersa, inferne fere plana, umbilico latissimo excavata;

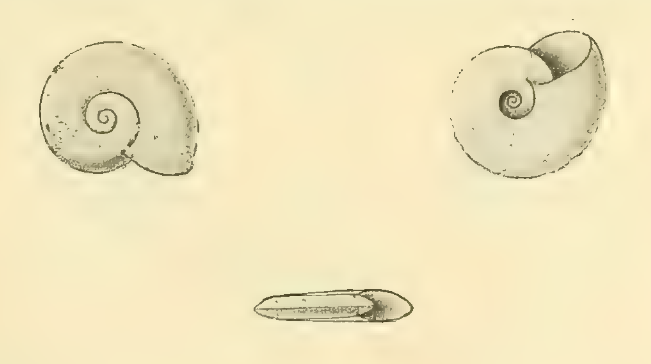


Fig. 21. **Planorbis (Hippeutis Ag.) riparius** West. Byšic. (holocaen).

autractus $3-3^1/_2$ celeriter accrescentes, sed fix involuti, satura canaliculata disiuncti, striis transversalibus subtilissimis arcuatis ornatic; ultimus depressus acutangulatus penultimo pene quater latior; apertura obliqua, elliptio-cordata, marginibus acutis, dextro plus minusce arcuatim producto, columellari sinuato. Alt. $^1/_2-^3/_4$ mm., lat. 3 mm.

## Gen. **Segmentina** Flemm.

*nitida* Müll.

*nitida* Müll. var. *micromphalus* Sandb. Sehr selten bei Bischitz.

T. nitida fragilis sublenticularis, ad peripheriam obtusata, superne satis convexa, centro modice et anguste immersa, basi plana umbilico sat angusto infun-

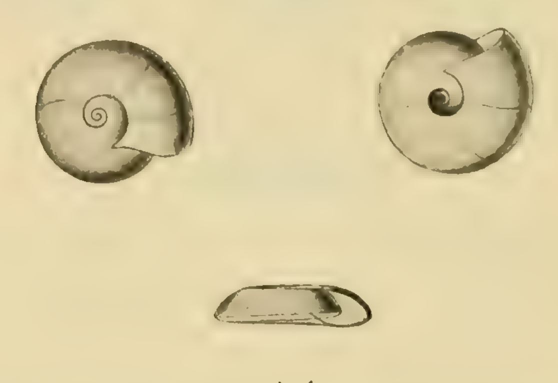


Fig. 22. **Segmentina nitida** Müll. var. **micromphalus** Sandb. Bišic (holocaen).

dibuliformi pervio excavata; anfractus 3--4 acute angulati celeriter accrescentes involuti sutura subtili disiuncti, striis transversalibus perobliquis ornati, ultimus penultimo circiter septies latior; apertura perobliqua, semicordata. Alt. 1¼ mm., lat.

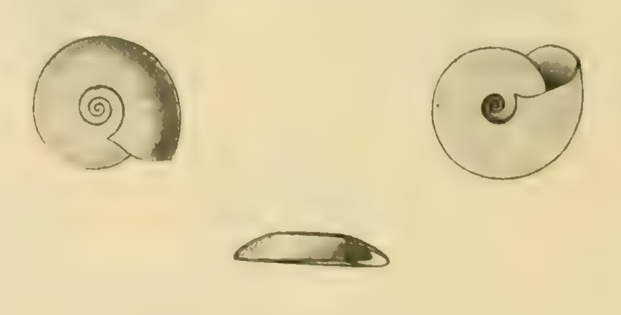


Fig. 23. **Segmentina filocincta** Sandb. Polep bei Kolin.

4¾ mm. Differt a typo carina evanescente et anfractibus rapide accrescentibus umbilicum angustiorem formantibus.

*filocincta* Sandb. Sehr selten in Polep bei Kolin.

T. fragilis, arctispira, superne modice convexa, centro satis immersa, basi fere plana, umbilico angusto pervio perforata; anfractus 5 acute angulosi, satura

subtili disiuncti, nitidi, tenerrimis costulis falciformibus paullo distantibus ornati, ultimus amplissimus ad basim carina distincta cinctus, penultimo circa octies latior; apertura obliqua, acute triangularis, marginibus simplicibus acutis. Alt. 1 mm., at. 5 mm.

### Gen. **Velletia** Gray.

*acustris* L. Nur bei Bischitz; in kleinen brüchigen, fast durchsehbaren Stückchen.

## Prosobranchiata.

### Neurobranchiata.

### Gen. **Cyclostoma** Drap.

*elegans* Müll.

### Taenioglossa aquatica.

### Gen. **Paludina** Lam.

*contecta* Müll. Nur bei Milowitz und Liborzitz, selten (s. vivipara Drp. s. vera Frauenf.).

### Gen. **Bythinia** Gr.

*tentaculata* L.
*tentaculata* L. var. *producta* Menke.

### Gen. **Valvata** Müll.

[Cincinna Hübner] *piscinalis* Müll. Nur in Polep bei Kolin; selten.

[Cincinna Hübn.] *piscinaloides* Mich. Sehr selten in Polep.

T. globoso-turbinata, apice obtusa, basi paullo convexa, umbilico mediveri pervio perforata; anfractus 4 convexi, ad suturam satis profundam subdepressi, costulis transversalibus subtilibus confertis ornati, ultimus longe maximus ³/₅ omnis altitudinis aequans; apertura vix obliqua, subcircularis, marginibus continuis vix reflexis. Alt. 4 mm., lat. 4—5 mm.

[Cincinna Hübn.] *naticina* Menke. Selten in Polep. Typus.

T. solida, subglobosa, apice obtusa, basi convexa, umbilico angusto pervio perforata; anfractus tres et dimidium satis convexi, sutura subtili disiuncti, costulis transversalibus paullo obliquis teunissimis ornati, ultimus circa ⁵/₆ omnis altitudinis aequans; apertura parum obliqua, ovata, superne angulata et affixa, marginibus

continuis obtusis, columellari ad umbilicum reflexiusculo; operculum tenue. Alt. 5·5 mm., lat. 6—6·5 mm.



Fig. 24. **Valvata (Cincinna Hübn.) piscinaloides** Mich. Polep.

[Cincinna Hübn.] *bohemica* sp. n. n. Selten in Polep.

T. globoso turbinata, solidula, anguste umbilicata, nitidula, striatula, basi convexa, anfractus IV et dimidium, convexi, lentius accrescentes, sutura profunda

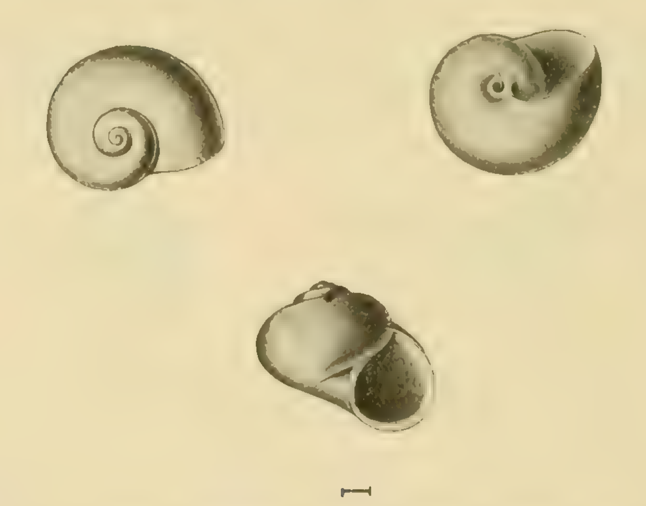


Fig. 25. **Valvata (Cincinna Hübn.) naticina** Menke. Polep.

disiuncti, ultimus dilatatus, tertiam partem omnis altitudinis superans; apertura obliqua, rotundata, marginibus acutis haud reflexiusculis. Lat. 5 *mm*, alt. 4·6 *mm*.

[Cincinna Hübn.] *alpestris* Blauner. Snlten in Polep (Typus) und genug häufig in Loditz bei Nimburg (Typus und alle Gattungen).

T. opaca (fossilis) depresso turbinata, apice obtusa, basi umbilico lato pervio perforata; anfractus 5 valde convexi, sutura profunda disiuncti, subtiliter dense regulariter rostulati; ultimus dilatatus, teres, circa $^3/_7$ totius altitudinis aequans;



Fig. 26. **Valvata (Cincinna Hübn.) bohemica** n. sp. Polep.

apertura circularis, fere soluta marginibus acutiusculis, columellari vie reflexo; operculum tenue, obsolete spiratum.

Alt. 4 *mm*, lat. 5 *mm*.

[Cincinna Hübn.] *alpestris* Blaun. var. *Piatti* Adami. Differt a typo anfractibus non teretibus, sutura minus profunda, spira altiore, umbilico angustiore.

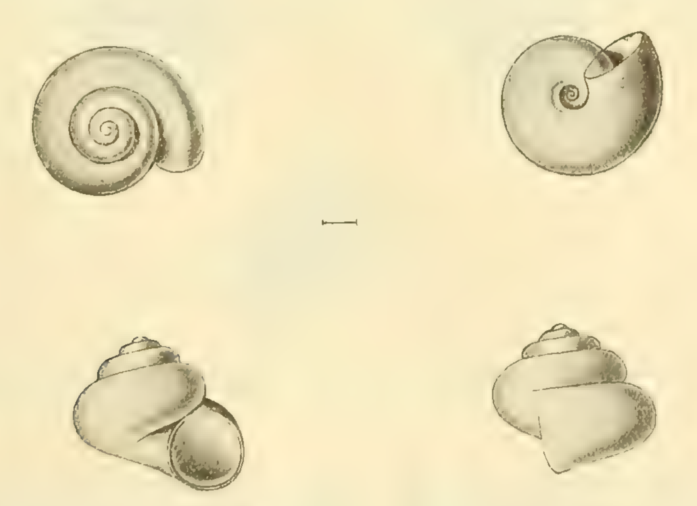


Fig. 27. **Valvata (Cincinna Hübn.) alpestris** Bl. var. **oelandica** Westerl. Lodic bei Nimburg (holocaen).

[Cincinna Hübn.] *alpestris* (Blaun.) Küst. var. *oelandica* W. Differt a typo statura variabili, spira aut applanata aut conica, umbilico pervio latiore.

[Cincinna Hübn.] *alpestris* (Blaun. var. *glacialis* Westerl. Differt a typo testa ovato-conica, umbilico lato, anfractibus subevolutis.

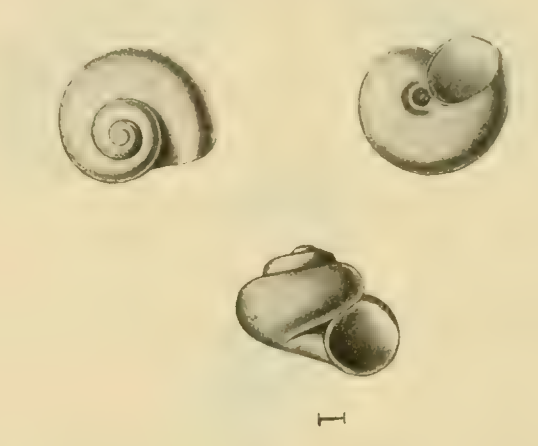


Fig. 28. **Valvata (Cincinna Hübn.) alpestris** Bl. Polep bei Kolin.

[Cincinna Hübn.] *alpestris* Blaun. var. *Arcelini* Bourgu. Differt a typo sculptura praegnanti, umbilico angustiore.

[Cincinna Hübner] *antiqua* Sow. (s. contorta Menke). Selten in Polep bei Kolin.



Fig. 29. **Valvata (Cincinna Hübn.) antiqua** Sow. Polep bei Kolin.

T. solida, ovnto conoides, subscalaris, apice obtusa, basi convexa, umbilico angusto pervio perforata; anfractus 5 convexi, sutura canaliculata disiuncti, costulis transversalibus subtilibus ornati, haud raro carinulis longitudinalibus intersectis,

ultimus inflatior, circa $^{2}/_{5}$ totius altitudinis aequans; apertura soluta, ovata, superme subanagulosa, marginibus continuis, obtusis, collumellari reflexiusculo. Alt. 5—6 *mm*, lat. 4—5 *mm*.

[Tropidina Adamss.] *macrostoma* Sternb.

[Gyrorbis (Fitz) Kob. non Agassiz] *cristata* Müll.

# Lamellibranchiata.

## Najades.

### Gen. **Unio** Retz.

[Limnium Ok.] *pictorum* L. Nur bei Nimburg; selten.





Fig. 30. **Unio (Limnium Ok.) batavus** Lam. **var. amnicus** Ziegler. Nimburg (holocaen).

[Limnium Oken] *batavus* Lam. Typus hie und da in der Umgebung von Nimburg.

[Limnium Oken] *batavus* Lam. var. *amnicus* Ziegl.

## Sphaeriidae.

### Gen. **Sphaerium** Scop.

[Corneola Cl.] *corneum* L. Häufig bei Milowitz und Kostomlat; nur Typus.

### Gen. **Calyculina** Cl.

[s. str. *lacustris* Müll. Nur bei Bischitz; wenige kleine Exemplare.

## Gen. **Pisidium** Pfr.

[Fluminina Cl.] *amnicum* Müll. s. obliquum Lam.) In Bischitz (Slavík) und Polep einige grössere Exemplare.

[Fossarina Cl.] *fossarinum* Cl. (s. fontinale C. Pfr.) var. *curtum* Cl. Selten bei Nimburg.

**Differt a typo forma subquadrata, statura minori.**

[Fossarina Cl.] *pusillum* Gmelin. Selten in Bischitz und Milowitz.

[Rivulina Cl.] *supinum* Schm.

# Systematischer Ausweis über die Verbreitung der plistocaenen und holocaenen Weichthiere Böhmens.

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Daudebardia rufa Dr. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mittelländischen Provinz des pallaearktischen Gebietes. |
| 2 | Vitrina pellucida Rossm. | — | + | + | Eine nearkt., arkt. u. palaearkt. Art. (Mit Ausnahme der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 3 | Agriolimax agrestis L. | + | + | + | Eine arkt. u. palaearkt. Art. |
| 4 | Limax flavus L. | — | + | + | Eine ursprünglich vielleicht kaukasische Art; jetzt durch Verschleppen universell. |
| 5 | Limax maximus L. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mediterran. Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 6 | Hyalinia glabra Fér. var. striaria W. | — | + | + | Eine seltene Varietät der german. und mediterr. palaearkt. Species. |
| 7 | Hyalina cellaria Müll. | — | + | + | Eine palaearktische Art (in allen 4 Provinzen) und nearkt. verschleppt. |
| 8 | Hyalinia nitens Kob. | + | + | + | Lebt in der german. und mediterran. Provinz der palaearkt. Gebietes. |
| 9 | Hyalinia nitidula Dr. | + | — | + | Lebt in der germanischen und mittelländischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 10 | Hyal. hammonis Ström. | + | + | + | Eine nearkt., arkt. u. palaearktische Art. in der german. und mittelländ. Provinz. |
| 11 | Hyalina pura Ald. | — | + | + | Eine nearktische, arkt. und palaearkt. Art in der german. und mittelländ. Provinz. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | H. crystallina Müll. | + | + | + | In der germanischen Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 13 | H. crystallina Müll. var. subterranea Pf. | + | — | + | Selten mit typ. |
| 14 | Hyalinia diaphana St. | + | — | + | Lebt in der germanischen und mittelländ. Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 15 | Hyal. pseudohydatina Bgt. | + | + | — | In Böhmen ausgestorben; lebt im südwest. Winkel des palaearkt. Gebietes. |
| 16 | Hyal. inopinata Ul. | + | — | — | Ganz ausgestorben, lebte im wärmeren Klima, als jetzt herrscht. |
| 17 | Hyal. fulva Müll. | + | + | + | Eine nearkt., arkt., palaearkt. (in allen 4 Provinzen) und trop.-asiat. Art. |
| 18 | Hyal. fulva Müll. var. Mortoni Jeffr. | — | + | — | Hie und da mit der typisch., besonders in West-Europa. |
| 19 | Hyal. fulva Müll. var. praticola Reinh. | — | + | + | Häufig mit der typisch., besonders am feuchten Boden. |
| 20 | Zonites verticillus Fér. | + | — | + | Lebt in der germ. und mittell. Provinz d. palaearkt. Gebietes. |
| 21 | Zonites verticillus Fér. var. praecursor Weiss. | + | — | — | Eine ganz ausgestorbene Form; sie verbindet den Typus der recenten Art mit tertiären Vorfahren. |
| 22 | Zonitoides nitidus Müll. | — | + | + | Eine nearktische und palaearkt. (Mit Ausnahme der Provinz der atlantischen Inseln) und tropisch asiatische Art. |
| 23 | Patula rotundata Müll. | + | + | + | Eine palaearktische Art (mit Ausnahme der mittelasiatischen Provinz). |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Patula ruderata Stud. | + | — | + | Eine arkt. und palaearkt. Art (in der germ. und mediterran. Provinz). |
| 25 | Pat. ruderoides Mich. | + | — | — | Eine ganz ausgestorbene Art; bekannt nur im Pliocaen; Zeuge eines wärmeren Klimas. |
| 26 | Patula solaria Mke | — | + | + | Lebt nicht häufig in der germ. und mediterran. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 27 | Punctum pygmaeum Dr. | — | + | + | Eine nearkt., arkt. u. palaearkt. Art (in allen vieren Provinzen). |
| 28 | Helix tenuilabris A. Braun. | + | — | — | Eine in Böhmen ausgestorbene, im Ganzen aussterbende Art; ein Steppentypus, auch arkt. |
| 29 | Helix pulchella Müll. | + | + | + | Eine nearktische und palaearkt. Art (mit Ausnahme der mittelasiat. Provinz). |
| 30 | Helix pulchella Müll. var. costellata A. Br. | + | — | — | Eine ganz ausgestorbene Form. |
| 31 | Helix pulchella Müll. laevis Sand. | + | — | — | Eine gänzlich ausgestorb. Form. |
| 32 | Helix costata Müll. | + | + | + | Eine nearkt., arkt., palaearkt. (mit Ausnahme der Provinz der atlant. Inseln) u. chinesisch-japan. Art. |
| 33 | Helix bidens Chemn. | + | + | + | Lebt in der germanischen Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 34 | H. bidens. Chemn. var. dibothrion Friv. | — | + | — | In Böhmen ausgestorben; eine östlichere Form. |
| 35 | H. bidens Chemn. f. minor Sandb. | + | — | + | Überall mit dem Typus, aber selten. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 36 | H. unidentata Dr. | — | + | + | Lebt in der germanischen und Mittelmeer-Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 37 | H. hispida L. typ. + ff. maior, media, minor Sandb. | + | + | + | Eine nearktische, arkt., palaearkt. Art (mit Ausnahme des Gebietes der atlant. Inseln). |
| 38 | H. hispida L. var. gyrata W. | + | — | — | In Böhmen ausgestorben, nördl. |
| 39 | H. hispida L. var. nebulata Mke | — | + | + | Hie und da mit der typisch. |
| 40 | H. hispida var. septentrionalis Cl. | + | + | — | In Böhmen ausgestorben; nördl. |
| 41 | H. hispida L. var. conica Jeffr. | — | + | — | In Böhmen ausgestorben. |
| 42 | H. hispida L. var. concinna Jeffr. | + | — | + | Häufig mit der typisch. |
| 43 | H. terrena Cl. | + | — | — | Eine gänzlich ausgestorbene Art; plistocaen. |
| 44 | H. sericea Dr. | — | + | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz das palaearkt. Gebietes. |
| 45 | H. rubiginosa Zgl. | — | + | + | Lebt nicht häufig in der germ. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 46 | H. raripila Sandb. | + | — | — | Eine gänzlich ausgestorbene Art. Plistoc. |
| 47 | H. strigella Dr. | + | + | + | Lebt in der germanischen und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 48 | H. incarnata Müll. | + | + | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt Gebietes. |
| 49 | G. fruticum Müll. | + | + | + | Eine arktische und palaearkt. Art (mit Ausnahme der Provinz der atlant. Inseln). |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | H. fruticum Müll. var. turfica Slav. | + | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Form; lebt selten in Deutschland, aber nur auf Moorboden. |
| 51 | H. holosericea Stud. | + | — | + | Lebt in der germ. und mittelländ. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 52 | H. personata Lam. | + | + | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 53 | H. lapicida L. | + | — | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 54 | G. banatica Rssm. var. canthensis Beyr. | + | — | — | Eine gänzlich ausgestorbene Varietät (plistoc.) einer jetzt banat. Art. |
| 55 | H. arbustorum L. | + | + | + | Eine arkt. und palaearkt. Art (der germ. u. mediterr. Provinz). |
| 56 | H. arbustorum L. var. alpestris Pfr. | + | — | + | Eine Abart der höheren Lagen. |
| 57 | H. vindobonensis Fér. | + | — | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 58 | H. nemoralis L. var. tonnensis Sandb. | + | — | — | Eine gänzlich ausgestorbene Form. |
| 59 | H. hortensis Müll. | + | + | + | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 60 | H. hortensis Müll. var. fuscolabiata Kregl. | + | — | + | Selten unter den typisch. |
| 61 | H. pomatia L. | + | + | + | Lebt in der germ. u. mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 62 | H. striata Müll. | + | — | + | Lebt nicht häufig in der germ. Provinz d. palaearkt. Gebietes. |
| 63 | H. striata Müll. var. Nilssoniana Bk. | + | + | + | Mit der typisch., aber selten. |
| 64 | H. intersecta Poir. var. Nebeskýi m. | — | + | — | Eine gänzlich ausgestorbene Varietät einer jetzt westeuropäisch. Art; var. nova. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Plistoc. | Holoc. | Recent. | |
| 65 | H. candidula Stud. | + | — | + | Lebt in der germ. und mitelländ. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 66 | H. apicalis Lam.? var. Mühlfeldtiana Zgl. | + | | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Form. |
| 67 | Buliminus montanus Dr. | — | + | + | Lebt in der germ. und mittell. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 68 | B. tridens Müll. | + | + | + | Lebt in der germ. und mittelländ. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 69 | Cionella lubrica Müll. | + | + | + | Eine nearktische, arkt., palaearkt. (in allen 4 Provinzen) und tropisch-asiat. Art. |
| 70 | C. lubrica Müll. var. nitens Koch. | — | + | + | Lebt in besonders günstigen Orten in Mitteleuropa. |
| 71 | C. lubrica Müll. var. exigua Mke. | + | — | + | Lebt selten mit Typus in Mittel-Europa. |
| 72 | C. lubrica Müll. subsp. columna Cl. | + | — | + | Lebt selten in Mitteleuropa. |
| 73 | Caecilianella acicula Bgt. | + | — | + | Eine nearktische und palaearkt. Art. (mit Ausnahme der mittelasiat. Provinz). |
| 74 | Pupa muscorum L. | + | — | + | Eine nearkt., arkt. und palaearkt. Art (mit Ausnahme der atlant. Provinz). |
| 75 | P. muscorum L. f. edentula Slav. | + | — | + | Hic und da mit d. typisch. |
| 76 | P. muscorum L. var. bigranata Rssm. | + | + | + | Überall mit d. typisch., aber weniger häufig. |
| 77 | P. muscorum L. f. pratensis Cl. | — | + | + | An feuchten Stellen. |
| 78 | P. muscorum L. f. elongata Cl. | — | + | + | An kalten Stellen. |
| 79 | P. muscorum L. f. abbreviata Cl. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Form. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 80 | Vertigo antivertigo Dr. | — | + | + | Lebt in dem palaearkt. Gebiete mit Ausnahme der Provinz der atlant. Inseln. |
| 81 | V. pygmaea Dr. | — | + | + | Lebt in der germ., mediterr. und atlant. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 82 | V. Moulinsiana Dup. | — | + | + | Eine in Böhmen ausgestorbene Art; lebt vereinzelt in Mitteleuropa und im südwestl. Europa. |
| 83 | V. angustior Jeffr. | — | + | — | Lebt in der germ. und mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 84 | Clausilia laminata Mont. | + | + | + | Lebt in der germ. u. mediterr. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 85 | C. biplicata Mont. | + | + | + | Lebt in der germ. Provinz des palaearkt. Gebietes. |
| 86 | C. ventricosa Dr. | + | — | + | Lebt in der germ. und mittelmeerischen Provinz des palaearktische Gebietes. |
| 87 | C. dubia Dr. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mittelländischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 88 | C. tumida Zgl. | — | + | + | Lebt in der germanischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 89 | C. plicatula Dr. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mittelmeerischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 90 | C. corynodes Held. var. costata m. | + | — | — | Eine überhaupt ausgestorbene Var. einer jetzt alpinen Art; var. nova. |
| 91 | Succinea putris L. | + | + | + | Eine nearktische, arktische und palaearktische Species (ausser der Provinz atlantischer Inseln). |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 92 | S. Pfeifferi Rssm. | + | + | + | Lebt im palaearktischen Gebiete (ausser der Provinz der atlantischen Inseln) und im tropischen Asien. |
| 93 | S. Pfeifferi Rssm. var. elata Baud. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Form; wird für eine Abart der wärmeren Gegend gehalten. |
| 94 | Succinea elegans Riss. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mediterranen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 95 | S. longiscata Mor. | + | — | — | Eine in Böhmen ausgestorbene, südeuropäische Art. |
| 96 | S. paludinaeformis A. Braun. | + | | — | Eine ausgestorbene plistocaene Art. |
| 97 | S. oblonga Dr. | + | + | + | Eine palaearktische (germanische und mittelländische) Art. |
| 98 | S. oblonga Dr. var. humilis Drouët. | + | — | + | Wird für eine Varietät der wärmeren Localitäten gehalten. |
| 99 | S. oblonga Dr. var. elongata A. Braun | + | + | — | Eine ganz ausgestorbene Varietät; eine Charakterform des Plistocaens. |
| 100 | S. arenaria Bouch.-Chant. | + | — | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Art. |
| 101 | Carychium minimum Müll. | — | + | + | Eine nearktische und palaearktische Art (in der germanischen und mittelländischen Provinz). |
| 102 | Limnaeus stagnalis L. | — | + | + | Eine nearktische, arktische, palaearktische (in der germanischen, mittelmeerischen und mittelasiatischen Provinz), auch tropisch-asiatische Art. |
| 103 | L. auricularis L. | — | + | + | Eine nearktische, palaearktische (auch in der Provinz der atlantischen Inseln) und tropisch-asiatische Art. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 104 | L. vulgaris Pfr. | — | + | + | Eine arktische und palaearktische Art (in der germanischen, mittelländischen und mittelasiatischen Provinz). |
| 105 | Limnaeus ovatus Dr. | — | + | + | Eine nearktische, arktische und palaearktische Art (in allen vier Provinzen). |
| 106 | L. pereger Müll. | — | + | + | Eine nearktische, arktische, palaearktische (ausser der Provinz der atlantischen Inseln) und tropisch-asiatische Art. |
| 107 | L. pereger Müll. var. ambiguus W. | + | — | + | Lebt in Nord- und Mitteleuropa. |
| 108 | L. palustris Müll. | — | + | + | Eine nearktische und palaearktische Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 109 | L. palustris Müll. var. corvus Gmel. | — | + | + | Eine mitteleuropäische Abart. |
| 110 | L. palustris var. turricula Held. | — | + | + | Eine mittel- und osteuropäische Abart. |
| 111 | L. truncatulus Müll. | — | + | + | Eine nearktische, arktische, palaearktische (in allen vier Provinzen) und tropisch-asiatische Art. |
| 112 | L. truncatulus Müll. var oblongus Pust. | — | + | + | In Nord-, Mittel- und Südeuropa. |
| 113 | Physa fontinalis L. | — | + | + | Eine nearktische und arktische Art (in allen vieren Provinzen). |
| 114 | Aplexa hypnorum L. | — | + | + | Einen earktische, arktische und palaearktische Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 115 | Planorbis corneus L. | — | + | + | Eine palaearktische Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 116 | P. umbilicatus Müll. | — | + | + | Eine arktische und palaearktische Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 117 | Planorbis umbilicatus Müll. var. submarginatus de Christ & Jan. | — | + | + | Lebt mit dem Typus, aber seltener. |
| 118 | P. umbilicatus Müll. var. Antilibanensis Blanckenh. | — | + | — | Eine überhaupt ausgestorbene Abart, bekannt bisher nur aus dem Pliocaen Syriens. |
| 119 | P. carinatus Müll. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mediterranen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 120 | P. carinatus Müll var. dubius Htum. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Abart. |
| 121 | P. carinatus Müll. var. nummularis Mörch. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Abart. |
| 122 | P. spirorbis L. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mittelländischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 123 | P. rotundatus Poir. | — | + | + | Eine arktische und palaearktische Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 124 | B. rotundatus Poir. var. gracilis Gredl. | | | | Lebt mit dem Typus, zerstreut. |
| 125 | P. discus Parr. | | | | Eine in Böhmen ausgestorbene Art; lebt in der germanischen und mediterranen Provinz. |
| 126 | P. albus Müll. var. gothicus Westerl. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene, nordeuropäische Abart. |
| 127 | P. laevis Alb. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mediterranen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 128 | P. calculiformis Sandb. | + | — | — | Eine überhaupt ausgestorbene Art, eine typische Form des unteren Plistocaens. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 129 | P. contortus L. | — | + | — | Eine überhaupt ausgestorbene Art (ausser der Provinz der atlantischen Inseln). |
| 130 | P. complanatus L. | — | + | + | Lebt in der germanischen, mediterranen und mittelasiatischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 131 | P. riparius Westerl. | — | + | + | Lebt vereinzelt in der germanischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 132 | Segmentina nitida Müll. | — | + | + | Lebt in dem palaearktischen Gebiete, ausser der Provinz der atlantischen Inseln. |
| 133 | S. nitida Müll. var. micromphalus Sandb. | — | + | — | Eine überhaupt ausgestorbene Abart. |
| 134 | S. filoncincta Sandb. | + | — | — | Eine überhaupt ausgestorbene Art; bekannt bisher nur aus dem französischen Pliocaen. |
| 135 | Velletia lacustris L. | — | + | + | Lebt in der germanischen, mittelmeerischen und mittelasiatischen palaearktischen Provinz. |
| 136 | Cyclostoma elegans Müll. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Art; lebt in der germanischen und mediterranen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 137 | Paludina contecta Müll. | — | + | + | Lebt in der germanischen und mittelmeerischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 138 | Bythinia tentaculata L. | — | + | + | Eine arktische und palaearktische Art (in der germanischen und mittelmeerischen Proviuz), ausserdem auch im Kaschmir. |
| 139 | B. tentaculata L. var. producta Mke. | — | + | + | Wie der Typus, aber seltener. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen Plistoc. | Holoc. | Recent. | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 140 | Valvata piscinalis Müll. | + | — | + | Lebt in der germanischen, mittelländischen und mittelasiatischen Provinz des palaearktischen Gebietes; auch im Kaschmir. |
| 141 | V. piscinaloides Mich. | + | — | — | Eine überhaupt ausgestorbene Art, bekannt bisher nur aus dem französischen Pliocaen. |
| 142 | V. naticina Mke. | + | — | + | Lebt spärlich in der germanischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 143 | V. bohemica m. | + | — | — | Eine überhaupt ausgestorbene Art; spec. nova. |
| 144 | V. alpestris Blann., ff. maior W., minor W., intermedia Grembl. | | | | Ein europäischer, in Böhmen ausgestorbener Typus. |
| 145 | V. alpestris Blann. var Piatti Adami. | — | + | — | Eine überhaupt ausgestorbene Abart. |
| 146 | V. alpestris Blaun. var. oelandica West. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Abart. |
| 147 | V. alpestris Blann. var. glacialis West. | — | + | + | Gilt für eine Abart nördlichen Charakters. |
| 148 | V. alpestris Blaun. var. Arcelini Bgt. | — | + | + | Eine überhaupt ausgestorbene Abart. |
| 149 | V. antiqua Sow. | + | — | — | Eine in Böhmen ausgestorbene, europäische Art. |
| 150 | V. macrostoma Steenb. | + | — | + | Lebt in der germanischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 151 | V. cristata Müll. | + | + | + | Lebt in der germanischen und mittelländischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 152 | Unio pictorum L. | — | + | + | Eine europäisch- palaearktische Art. |
| 153 | U. batavus Lam. | — | + | + | Eine europäisch- palaearktische Art. |

| Nro. | Species, subspecies, varietas, forma | In Böhmen | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Plistoc. | Holoc. | Recent. | |
| 154 | U. batavus Lam. var. amnicus Zgl. | | | | Wie der Typus, aber seltener. |
| 155 | Spaerium corneum L. | — | + | + | Eine arktische und europäisch-palaearktische Art. |
| 156 | Calyculina lacustris Müll. | — | + | + | Eine arktische und palaearktische Art; in der germanischen, mittelmeerischen und mittelasiatischen Provinz. |
| 157 | Pisidium amnicum Müll. | + | + | + | Lebt in Island und in der germanischen, auch in der mittelländischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |
| 158 | P. fossarinum Cl. var. curtum Cl. | — | + | — | Eine in Böhmen ausgestorbene Abart; recent in Bayern endemisch. |
| 159 | P. pusillum Gmel. | — | + | + | Eine arktische und europäisch-palaearktische Art. |
| 160 | P. supinum Schen. | + | — | + | Lebt in der germanischen Provinz des palaearktischen Gebietes. |

# II. Allgemeiner Theil.

Aus dem vorangehenden Verzeichnis geht hervor, dass die Fauna der böhmischen plistocaenen und holocaenen Weichthiere 160 bis jetzt bekannt gewordene Formen zählt, von denen auf das Plistocaen die Hälfte (80) kommt; von der Gesammtanzahl gibt es mehr als ein Viertel (44) jetzt in Böhmen ausgestorbene Typen, die überhaupt ausgestorbenen inbegriffen: diese letzten machen ein Achtel aus (20), also einen sicher hochbedeutenden Procentsatz. Beachtenswerth ist die Thatsache, dass sich die jetzt in Böhmen ausgestorbenen und auch die überhaupt schon ausgestorbenen Formen nicht nur ausschliesslich an das Plistocaen nicht beschränken, sondern dass wir solche Formen nur zum Theil an Plistocaen gebunden finden (21, von denen 16 überhaupt ausgest.), einige von ihnen in Plistocaen und Holocaen (5), ja sogar auch nicht wenige von den ausgestorbenen exclusiv im Holocaen, nämlich 17 (von denen 13 in Böhmen ausgest., 4 überhaupt ausgest.). Dabei kommt eine grosse Wichtigkeit den insgesammt phyletisch interessanten Arten zu, welche wir bis jetzt nur vom Tertiaer (Pliocaen) gekannt haben; es sind deren 4, von denen eine nur im Holocaen vorkommt, während sie nirgends im Plistocaen gefunden wird. Es ist von Interesse zu diesen Species das Pendant in Erinnerung zu ziehen, dass bei uns auch eine bisher für einen im Plistocaen ausgestorbenen Typus gehaltene Art immer noch ihr Dasein fristet (Helix alveolus Sandb. recent bei Nimburg). Mit anderen Worten, dieses Zahlenverhältnis ist ein beredter Ausdruck für die Anschauung, welche am Anfang dieser Arbeit ausgesprochen und im speciellen Theil des Öfteren wiederholt wurde, dass 1. *weder palaeontologisch noch faunistisch ein wesentlicher Unterschied zwischen den Weichthieren der holocaenen und plistocaenen Schichten besteht, welche die Geologen mit Vorliebe streng stratigraphisch auseinander halten*, und 2. *dass zwischen dem Tertiaer und Plistocaen mit Holocaen einerseits, als auch zwischen der Jetztzeit und den genannten Formationen andererseits keine tiefe Kluft gähnt und keine scharfe Grenze von der Natur gezogen wird*, welche den Beriff „Quaternaer“ rechtfertigen oder sogar erfordern könnte; die caenozoische Fauna und Flora weist identische Elemente und analogische Zusammensetzung im ganzen Caenozoicum überhaupt auf, das sogenannte Quaternaer und die recente Schöpfung inberechnet.

Zur Vollständigkeit folgt hier als Beleg zur ersteren Behauptung eine Übersicht der Schichtung, wie sie sich in der neuesten Zeit durch den Einfluss Koken's und anderer modernen Forscher herausgebildet hat, welche im Gegensatz zu älteren Glacialisten mit Geikie an der Spitze bloss eine kleinere Anzahl von allgemeinen Vereisungen (drei hauptsächlich) anerkennen, und zwar in Anlehnung an die Arbeiten Wahnschaffe's über die norddeutschen Ebenen; ich habe diese Quelle wegen der beinahe vollkommenen Übereinstimmung mit unseren Verhältnissen gewählt, so dass man dieses Schema für ganz Mitteleuropa diesseits der Alpen im Ganzen ohne grossen Fehler verallegemeinern darf; zu der kürzesten Charakteristik im Allgemeinen füge ich knappe malakozoologische Anmerkungen bei, natürlich unter grösster Berücksichtigung der Fauna Böhmens. Für Böhmen hat eine geologische Übersicht dieser Perioden und ihrer Spuren nach seinen eigenen und seiner Vorgänger Arbeiten Prof. Slavík entwickelt, die Nacheinanderfolge der Weichthierfaunen hat Prof. Woldřich (für Böhmen und andere Länder) festgestellt. Von den deutschen Autoren hat viel Arbeit dem Studium der Säugethierfaunen und ihrer Succession in Plistocaen und Holocaen als auch der passenden Vergleichung mit recenten Analogen Prof. Nehring gewidmet; für die Weichthiere besitzen wir mit der Ausnahme einiger kleineren Mittheilungen (Sandberger, Römer, Brömme, Böttger, Weiss, Sacco) leider zur Zeit kein ausführlicheres Werk, welches uns einen verlässlichen Maasstab zur Unterscheidung der Faunen nach Facies liefern könnte; übrigens gibt es gerade unter Weichthieren viele ernste Discrepanzen. Es stehe hier also bloss ein bescheidener Versuch.

## I. Die Glacial- oder Plistocaenperiode.

### A) Die Praeglacialzeit (wenigstens stellenweise subpliocaenen Datums).

Geologische oder gar petrographische Hilfsmittel fehlen. Die Fossilien, welche man früher für praeglacial genommen hat, werden jetzt grösstentheils für interglacial gehalten. In Deutschland rechnet zur Praeglacialzeit G. Müller die marinen und unteren Süsswasserablagerungen von Lauenburg. In England sind die Verhältnisse von denen in Mitteleuropa abweichend, weil hier alle älteren glacialen Spuren fehlen; die bekannte Historie der Literatur über Forest-beds bezeigt eine grosse Unsicherheit (einige Geologen haben mit Bestimmtheit behauptet, dass das genannte Gebilde tertiaer, andere, dass es plistocaen ist; die Schichten führen eine Form wärmerer Lagen, welche jetzt in England ausgestorben ist, nämlich Unio litoralis, zum Beweis des praeglacialen Alters). In Italien kann man am besten die Reihenfolge und ungestörten Übergang der Molluskenfaunen verfolgen, wenigstens vom palaeontologischen Standpunkt (Picaglia, Coppi, Stefani, Cocconi, Pini, Strobel, Pigorini, Canestrini, Sacco); dieser Vergleich hat auch für unsere analoge Fauna einen gewissen Werth. Dort kommt Caecilianella acicula, Succinea oblonga u. m. nicht nur im Plistocaen, sondern auch im Pliocaen vor, Valvata cristata sogar schon im Miocaen; ausserdem einige ausgestorbene an Pliocaen bez.

Miocaen beschränkte Formen, welche zwischen älteren tertiaeren und jüngeren plistocaenen bis recenten Typen vermitteln, z. B. Helix [Pomatia] lucorum Müll. var. pliocaenica Coppi und m. a.). *Von unseren Arten sind als Relicte aus der Praegacialzeit sicher Patula ruderoides, Planorbis umbilicatus var. Antilibanensis, Segmentina filocincta, Valvata piscinaloides und vielleicht Valv. bohemica anzusehen.* Von den übrigen thierischen Organismen gehört hieher z. B. die Gattung der Landplanirien Rhynchodesmus: nebst dem zahlreiche Pflanzen (z. B Erythronium dens canis).

## B) Die erste Glacialzeit (auch skandinavische Zeit genannt).

Diese Periode hinterliess bei uns eine deutliche geographische Spur in der bekannten Endmoraene im Riesengebirge (Partsch), schwache Überreste im Böhmerwald und Erzgebirge und die diesbezüglichen Ablagerungen sind gründlich und übersichtlich von Prof. Slavík (1897) nach eigenen, Laube's und Anderer Untersuchungen aufgeklärt worden; daher genügt ein einfacher Hinweis an die geologische Literatur. Für Überbleibsel dieser Periode halte ich folgende von unseren plistocaenen (event. holocaenen) Weichthieren: Zonites verticillus var. praecursor, Helix hispida var. gyrata, a dto var. septentrionalis, Hel. terrena, Hel. raripila, Succinea paludinaeformis, Succ. oblonga var. elongata, Planorbis albus var. gothicus, Pl. calculiformis, Pl. riparius (auch rec.!); ich bemerke, dass in der Kleinen Schneegrube immer noch als Überrest dieser Zeit Vertigo arctica lebt oder vielmehr im Aussterben begriffen ist (dieselbe lebt noch als ausnehmende Seltenheit bis jetzt in Skandinavien, auf einer Fundstelle aus Glacialzeit bei Berlin und in einer gewissen Abart im Tatra). Für einen anderen ähnlichen Rest halte ich Hyalinia (Vitrea) contracta und Arion flavus von Nordböhmen. Diese Schnecken werden von bestimmten relicten Arten der Laufkäfer und einer bestimmten Flora von glacialem Charakter und relicter phyto-geographischer Bedeutung begleitet.

## C) Erste Interglacialzeit.

Marine Ablagerungen gibt es bei uns nicht (in Deutschland und anderswo häufig). — Die Süsswasserschichten sind in Deutschland durch die ausgestorbene Paludina diluviana Kuth. gekennzeichnet, welche bei uns absolut fehlt. Nöthigenfalls könnte man zu dieser Stufe folgende Arten bei uns zählen: Limnaeus pereger var. ambiguus (auch rec.), Planorbis rotundatus var. gracilis, Pl. albus var. gothicus, Valvata piscinalis, Valv. alpestris, Valv. antiqua, Valv. macrostoma, Pisidium amnicum. Die sonderbare Localität von Polep wüste ich nicht wohin besser zu reihen als hierher. Die Gründe dieser Taxierung finde ich im Vergleich mit deutschen Fundstellen bestimmten Alters, also nicht nach willkürlicher Abschätzung oder phylogenetischen Voraussetzungen.

### D) Die zweite Glacialzeit (auch sächsische Eiszeit).

Diesem Zeitraume gehören grobe Schotter (unterer Moraenen) an, welche durch Sandbänke als auch fluviogliaciale Geschiebe, sandige und thonige Sedimente, welche bei den abwechselnden Fortschiebungen und Zurücktreten der Eismassen abgelagert wurden, unterbrochen werden. Die Beschaffenheit der Gesteine und die Vorgänge, denen dieselben ihren Ursprung verdanken, erklären uns leicht den Mangel gut erhaltener Conchylien: War denn Beides zur Conservierung zarter Weichthierschalen höchst ungünstig. Ich wage es nicht, auch nur eine einzige unsere Art aus dieser Zeit zu datieren; in Deutschland gehören hieher (oder dicht dahinter) die Sande von Moosbach.

### E) Zweite Interglacialzeit.

Brackische und Meeresablagerungen, wie sie in Deutschland und Westeuropa nicht selten anzutreffen sind, fehlen bei uns gänzlich. — Unter den Süsswasserbildungen Deutschlands sind es die Mergel und feinkernige Sande mit Valvaten und Ostracoden bei Berlin und Frankfurt a./M., die her gehören, als auch die mitteldeutschen Kalktuffe, Travertine, die tiefen Torfmoorschichten Norddeutschlands, Pozzi, Terremare und Palafitte Oberitaliens, der äerohydatine Löss in Süd- und Westdeutschland als auch unsere („diluviale") Thone und erdig sandige Lehme mehr weniger aeolischen Ursprungs. Möglicher Weise auch der Kalktuff von Franzensbad. Es ist die Zeit der wohlbekannten grossen plistocaenen Säuger und folgenden bekannteren Mollusken: Hyalinia pseudohydatina, Hyal. inopinata, Helix tenuilabris, Hel. pulchella var. costellata, Hel. pulch. var. laevis, Hel. hispida und varr., Hel. banatica var. canthensis, Hel. nemoralis var. tonnensis, Hel. striata und var., Clausilia corynodes var. costata, Pupa muscorum und var., Succinea longiscata, Succ. paludinaeformis, Succ. oblonga und var., Succ. arenaria, Pisidium supinum u. a. m. Man sieht, dass in einer gewissen Phase dieser Periode solche Formen vorgeherrscht haben, welchen es im wärmeren Klima behagt; hier gedeiht auch die Steppenfauna in ihrer vollsten Entfaltung.

### F) Die dritte Glacialzeit (sog. polnische Eiszeit).

Dieses Stadium involviert das letzte Innlandeis und dann die Zeit des Einschmelzens. Das erste wird durch Schotter (unterer Moraenen), subglaciale Sande und Gerölle und endlich fluvioglacialen „Sandlöss" bezeichnet; die zweite durch Sandsedimente (der Endmoraenen), Thalsande und feinen Schotter, hochgethürmte aufgewehte Terrassen, Åsar, Kames, und aeolischen Löss (besonders in Norddeutschland). Die Fauna dieser Zeit ist von der der vorigen nicht verschieden, nur das kann man hinzufügen, dass gerade in diesem Zeitraume zahlreiche Molluskentypen ausgestorben sind, welche wir eben für Leitfossilien des Plistocaen halten.

Unmittelbar folgt nun die sogenannte Spätglacialzeit mit subarktischer Flora (besonders Moose und Sträucher). Von den marinen Ablagerungen Nordeuropas gehört hieher die Yoldiastufe.

## II. Die Postglacial- oder Holocaenperiode.

### G) Die Zeit der jüngeren Anschwemmungen und Torfe und der Teichkreide.

Wir unterscheiden zwei Schichten: eine ältere und eine jüngere. Die erste theilen wir in zwei Stufen, nämlich die Ancylusstufe (oder die Zeit der Birken und Kiefer) und die Litorinenstufe (oder die Zeit der Eichen), welche in's Besondere an der norddeutschen Küste vertreten ist. Für uns ist die Ancylusstufe mit ihrer reichen Süsswasserfauna von Wichtigkeit, da sie in mustergiltiger Art und Weise in dem Nimburger Fundorte und überhaupt im mittleren Elbegebiete dargestellt ist. Dorthin gehören folgende holocaene, zum grossen Theil in Böhmen ausgestorbene und für Holocaen bezeichnende Weichthiere: Hyalinia fulva var. Mortoni, Helix bidens var. dibothrion, Hel. hispida var. conica, Hel. fruticum var. turfica, Hel. intersecta var. Nebeskýi, Pupa muscorum f. abbreviata, Vertigo Moulinsiana, Succinea Pfeifferi var. elata, Planorbis carinatus var. dubius, Pl. car. var. nummularis, Pl. discus, Segmentina nitida var. micromphalus, Cyclostoma elegans, Valvata alepestris et varr., Pisidium fossarinum var. curtum. Die zweite jüngere Schicht kommt der Myastufe Deutschlands gleich (bei uns muss natürlich das Analogon der marinen Küstensedimente wieder fehlen) und stellt die Zeit der Buchen und Erlen vor; zu diesem Zeitpunkt hat sich schon die recente Fauna zusammengestellt. Diese beiden Schichten gehören schon Zeiten reger Thätigkeit des Menschen an, worüber schon oben die Rede war. Durch künstliche Einschleppung vom Menschen hat unsere Fauna nichts gewonnen; der jüngste (active) Einwanderer ist Dreissensia. In Torflagern — bei uns wurden dieselben von Prof. Sitenský bearbeitet — treffen wir mitunter eine Weichthiergesellschaft an, deren Zusammensetzung noch den Einfluss vergangener Zeit verräth, aber genau, wie es nöthig wäre, ist die Verbreitung der Mollusken im Torfe noch nirgends untersucht. Bekanntlich unterscheidet man Moosmore (sphagnetum, hypnetum und ein Gemisch von beiden), Gras- oder Rasentorfe (caricetum, graminetum, gramineto-caricetum, arundinetum, eriophoretum, cariceto-arundinetum), Heiden (callunetum, ericetum und calluneto-eriophoretum, als auch calluneto-eriophoreto-sphagnetum) und Waldungen (silvetum); für Sphagneten sind Vitrinen, kleine Hyalinien und Pupen charakteristisch, für grasige Torfe kleinere Fruticicolenarten, für Heiden die Xerophilen und für Wälder die Nacktschnecken. Zu durchaus recenten Bildungen gehören in der Mehrzahl unsere Kalktuffe im Süsswasser (bei Kuchelbad und an anderen Stellen bei Prag, bei Beraun u. s. w.) mit Pflanzenblättern und Weichthierschalen.

Zoogeographisch gehört die jetzige Weichthierfauna Böhmens zur germanischen Provinz der palaearktischen Region (nach der Eintheilung Jordan's), aber

das Studium der plistocaenen und holocaenen Arten lehrt uns mit Klarheit, dass diese Fauna bis unlängst eine weit ausgedehntere Verbreitung besass. Wie es aus dem speciellen Theile hervorgeht, gehören zahlreiche von unseren Arten zur holarktischen (circumpolaren) Fauna, die Mehrzahl ist boreal, und zwar nicht nur von eng palaearktischem Gepräge, sondern man findet gerade unter den älteren und ursprünglicheren Arten auch nicht wenige, die jetzt desgleichen das nearktische Reich bewohnen. All das dient zur Stütze der Ansicht von Martens', dass die Selbständigkeit einer grossen nearktischen Region, wenigstens für Mollusken, keine Geltung hat und dass es der Wahrheit näher steht, eine grosse septentrionale Region anzunehmen mit einer ursprünglich in der alten als auch neuen Welt einheitlichen Fauna. Für die nördlichen und gemässigten Zonen Nordamerikas trifft diese Auffassung, wenigstens mit Rücksicht auf Binnenconchylien und die Plistocaenen Zeit, ohne Einschränkung zu; je südlicher, desto mehr Unterschiede beiderseits. Ausserdem findet man schöne vicariiende Analoga, wie die Melaniiden und Pleuroceriden unter Schnecken, Mus und Hesperomys unter Säugethieren u. ä.

Alles bis jetzt Aufgeführte zeigt, dass die allmähliche Entwickelung der Weichthierfauna von Tertiär bis zur Jetztzeit von der Eiszeit nicht so stark beeinflusst wurde, dass es uns das Recht gäbe, diese Glacialperiode für eine grelle Abgrenzung oder eine tiefe Spalte zwischen Tertiär und einer wesentlich neuen Epoche zu halten; wie wir uns eben von keinem zu grossen Unterschiede zwischen Plistocaen und Holocaen haben überzeugen können, so müssen wir ebenfalls auch den anderen Satz etwas näher praecisieren. Das Hauptverdienst und die Läuterung dieser Begriffe gebührt Dr. Kobelt, der gezeigt hat, nachdem er die ungeheuere Literatur über die plistocaenen Säuger bewältigt hat — er ist selbst ein ausgezeichneter Kenner der Osteologie und Systematik der Mammalien — und nachdem er nach Möglichkeit mit diesem Erfolge unsere Kenntnisse über die plistocaenen Weichthiere Deutschlands und die tertiaeren von ganz Europa verglichen hat, dass *die Abzweigung der Fauna nördlich von Alpen von der südalpin-mediterranen älter ist als die Eiszeit selbst, und dass die recenten Mollusken Mitteleuropa's auf einer festen Basis ihrer jetzigen Gruppierung schon im Pliocaen, also vor der ersten Vereisung,**) *wurzeln.* Ich halte es für das Hauptresultat der vorliegenden Abhandlung (abgesehen von zoologisch-systematischen und phylogenetischen Problemen), dass ich im Ganzen diese Idee Kobelt's bestätigen kann, wie der Tenor der ganzen Schilderung manchen Orts scharf ausprägt; ich bekenne, dass ich vor gründlicher Untersuchung eher zur entgegengesetzten Meinung zu neigen im Begriffe war, aber das reiche Materiale der böhmischen plistocaenen und holocaenen Canchylien hat mich bald über den richtigen Stand der Frage belehrt. Um mich nicht zu wiederholen, erwähne ich nur beispielsweise, dass auch andere zahlreiche Formen der jetzigen und glacialen Weichthierfauna schon im Tertiär, mitunter ziemlich tief, mit ihren Anfängen stecken.**) Schon im Eocaen (im Pariser Becken) kommen

---

*) begreiflicher Weise kann ich hier die exotischen Eiszeiten der palaeozoischen Aera nicht berücksichtigen.

**) das höchst interessante Neogen Südosteuropas (Brusina) lasse ich wegen seines von dem der Sudetenländer wesentlich verschiedenen Charakters einfach aus.

Gattungen und Untergattungen von palaearktischem Charakter vor z. B. Vallonia Acanthinula, Orcula, Isthmia, Vertigo. Buliminus, Vitrina. Hyalinia, Succinea. Limnaeus, Physa, Planorbis, Segmentina. Noch mehr gilt dasselbe vom französischen und deutschen Oligocaen, wo z. B. schon typische Arten der Subgenera Eulota. Gonostoma, Trigonostoma, Xerophila, des Genus Patula und der gewöhnlichen Süsswassergattungen vorkommen. Im französischen und deutschen Miocaen werden schon Formen gefunden, die man mit Schwierigkeit von recenten abzutrennen vermag: so steht z. B. Helix punctigera Thom. von Mainzer Becken der incarnata sehr nahe; Vallonia subpulchella Sandb. steht in demselben Verhältnis zur pulchella. Carychium Nouleti Bgt zu minimum (die beiden letzteren von Sansan). Im italienischen Miocaen wurden dann folgende mit unseren recenten ganz oder fast identische Formen festgestellt: Acme lineata, Valvata cristata, Bythinia tentaculata, Planorbis [Tropidiscus] anceps Sacco, Carychium minimum. Caecilianella acicula. Cionella lubrica, Clausilia dubia et varr., Claus. lineolata var. tumida Held., Vertigo pygmaea, Pupa muscorum, P. dolium, P. frumentum, Buliminus obscurus, B tridens, Helix pomatia, Hyalinia petronella und einige zu unseren sehr ähnliche Najaden. Dabei darf man nicht vergessen, dass man gerade vom Pliocaen (von pliocaenen Relicten s. oben), nonmarine Mollusken noch am wenigsten kennt, so dass man das volle Recht hat zu hoffen, dass man noch viel beweiskräftiges Materiale für diese Entwickelung finden wird. Unsere jetzige Fauna wird uns erst dann im hellen Lichte erscheinen. Mögen inzwischen auch die morphologischen Fortschritte zu einer in jeder Hinsicht tadellosen Phylogenie beitragen!

---

# Literatur.

**Leyll, C.** *1835.* The Drift Theory etc. *Philosophical Transactions. London.*

**De Charpentier, J.** *1841.* Essai sur les glaciers. Lausanne.

**Krejčí, J.** *1855.* O diluviálních hlinách. *Živa.* Prag.

**Pampelly, Raph.** *1859.* Sur quelques traces des glaciers dans l'île de Corse. *Bullet. de la Soc. géolog. 2ème sér. tome XVII. Paris.*

**Schöbl, J.** *1861.* Conchylien Fauna Böhmens. *Lotos.* Prag.

**Strobel, P. e Pigorini, L.** *1867.* Le Terremarie e le Palafitte del Parmense. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol. II.*

**Staudigl, E** *1869.* Erratische Blöcke in Prag. *Verh. d. k. k. geol. R. A.* Wien.

**Slavík, A.** *1869.* Monografie českých měkkýšů. *Archiv pro přírodověd. výzkum Čech. I.* Prag.

**Slavík, A.** *1869* Měkkýši naplavenin u Byšic, dto. u Vorle atd. *Archiv pro přírodověd. výzkum Čech. I.* Prag.

**Forsyth-Major, C. J.** *1873.* Remarques sur quelques mammifères posttertiaires de l'Italie. *Soc. Ital. d. sc. nat. XV.*

**Locard, A.** *1873.* Note sur les brèches osseuses des environs de Bastia. *Arch. du Muséum d'hist. nat. de Lyon.*

**Sandberger, C. L. F.** *1870—75.* Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden.

**Credner. H.** *1875.* Nordisches Diluvium in Böhmen. *Sitz.-Ber. der Naturforsch. Ges. in Leipzig.*

**De Stefani, C.** *1876.* Sedimenti sottomarini dell'epoca postpliocenica in Italia. *Bollet. del Com. geologico 7. 8.*

**Clessin, T.** *1877.* Von Diluvium zur Jetztzeit. Nürnberg.

**Rheinhardt, F.** *1877.* Paludina diluviana. *Nachr.-Bl. d. Deutsch. Malak. Ges.*

**Busk, F.** *1877.* Quaternary Fauna of Gibraltar. *Zool. Trans. X.*

**Hilber, V.** *1879.* Diluviale Landschnecken aus Griechenland. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. XI.*

**Engler, J.** *1879.* Versucher einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode. Leipzig.

**Sandberger, C. F. J.** *1879.* Über Ablager. der Glazialzeit und ihre Fauna bei Würzburg. *Verh. d. phys.-med. Ges. Würzb. XIV.*

**Locard, A.** *1879.* Faune malacologique quaternaire des environs de Lyon.

**Berendt, G.** 1879. Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland? *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXI.*

**Krejčí, J.** *1879.* Geologie.

**Trautschold, E.** *1879.* Über Eluvium. *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 31.*

**Canestrini, G.** *1880.* Oggetto trovati nelle terrenarie del Modenese. *Annuario della Società dei Naturalisti di Modenna. Anno I.*

**Woldřich, J. N.** *1880., 1881., 1883.* Diluviale Fauna von Zuzlawitz im Böhmerwalde I., II., III. *Věstník král. č. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Woldřich, J.** *1880., 1881., 1883.* Über die diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. 3 Theile. *Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. LXXXIV., LXXXVI., LXXXVIII.*

**Forsyth-Major, C. J.** *1880.* Breccie ossifere e stazione neolitica in Corsica *Archivo per l'antropologia e l'etnologia. X. Firenze.*

**Geikie, James.** *1881.* Prehistoric Eurôpe. London.

**Pini, Nap.** *1882.* Nuova contribuzione alla fauna fossile postpliocenica della Lombardia. *Atti dell. Soc. Ital. d. Sc. Nat. Vol. XXVI.*

**Whitney, D. J.** *1882.* The Climatic Changes of Later Geological Times: a Discussion based on Observations made in the Cordilleras of North America. *Mem. Mus. compar. Zoology. Cambridge. VII.*

**Laube, G.** *1882.* Spuren des Menschen aus den Quartärzeit in der Umgebung Prags. *Lotos.*

**Partsch, J.** *1882.* Die Gletscher der Vorzeit in der Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands. Breslau.

**Hilber, V.** *1883.* Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. *Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, LXXXVI.*

**Frič, A.** *1884.* Über einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba bei Prag. *Věstník král. čes. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Penak, J.** *1884.* Mensch und Eiszeit. *Arch. f. Anthropologie. XV.*

**Andreae, K.** *1884.* Text ku geologické mapě Elsas. Strassburg.

**Blaas, J.** *1885.* Über die Glazialformation in Innthal. Innsbruck.

**Jentzsch, A.** *1885.* Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. *Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1884. Berlin.*

**Sitenský, F.** *1885.* O rašelinách. *Věstník král. čes. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Jentzsch, A.** *1885.* Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. *Jahrb. d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1884. Berlin.* P. 438. sq.

**Pollonera, C.** *1886.* Moll. foss. postplioc. de cont. di Torino.

**Schröder, H.** *1886.* Über zwei neue Fundpunkte mariner Diluvialconchylien in Ostpreussen. *Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1885. Berlin.*

**Lomnicky, A. M.** *1886.* Mięczaki znane dotychczas z pleistocenu galicyjskiego. *Kosmos.* Lemberg.

**Bamberger, F.** *1886.* Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. *Peterm. Mitth.*

**Gottsche, C.** *1886.* Über diluviale Verbreitung tertiärer Geschiebe. *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.* XXXVIII. p. 247 sq.

**Wahnschaffe, F.** *1887.* Über zwei conchylienführende Lössablager. nördl. vom Harz. *Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. f. 1886.*

**Neumayr, M.** *1887.* Über Paludina diluviana. Kunth. *Zeitschr. d. deutschen geol. Ges.*

**Jentzsch, A.** *1887.* Über eine diluviale Cardiumbank zu Succase bei Elbing. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*

**Schröder, H.** *1888.* Diluviale Süsswasserconchylien auf primärer Lagerstätte in Ostpreussen. *Jahrb. d. kgl. preuss. geolog. Landesanst. f. 1887. Berlin.*

**Penck, Böhm u. Rodler.** *1887.* Bericht über eine gemeinsame Excursion in den Böhmerwald. *Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges.*

**Mehnert, E.** *1888.* Über Glacialbildung im Elbsandsteingebiet. Pirna.

**Zeise, O.** *1888.* Über eine praeglaciale marine Ablagerung bei Burg in Ditmarschen. *Mittheil. aus dem mineralog Institut der Univ. Kiel. I.*

**Rzehak, A.** *1888.* Die pleistocäne Conchylienfauna Mährens. *Verhandlungen d. naturforschenden Vereines in Brünn. Brünn.*

**de Geer, G.** *1888., 1890.* Om Skandinaviens niväförändringar under quartärperioden. *Geol. Fören. Förhandl.* Bd. X. H. 5. p. 366–379, Bd. XII. H. 2. p. 61–110 (Mya arenaria).

**Sandberger, C. F. J.** *1889.* Die Conchylien des Lösses am Bruderholz bei Basel. *Verh. d. naturf. Ges. in Basel.*

**Boettger, O.** *1889.* Die Mollusken-Fauna der russischen Gouv. Poltava, Perm und Orenburg. *Nachr.-Bl. d. Deutsch. Malak. Ges.*

**Wright, W.** *1889.* The ice age in North America. New-York.

**Zeise, O.** *1889* Beitrag zur Kenntnis der Ausbreitung, sowie besonders der Bewegungsrichtung des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit. Königsberg (Innaugur.-Dissert.)

**Nansen, F.** *1890* Über seine Durchquerung Grönlands. *Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. XVII.*

**Woldřich, J.** *1890.* Über die diluviale Fauna der Höhlen bei Beraun. *Véstník král. čes. spol. nauk. v Praze.* Prag.

**Kušta, J.** *1890.* Památky práce lidské v útvaru diluviálním v Čechách. *Véstník kr. čes. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Nehring, A.** *1890.* Tundren und Steppen. Berlin.

**Penck und Bruckner.** *1890–1.* Das Klima der Eiszeit. *Verh. d. 73. Jahresvers. d. Schweizer Naturf.-Ges.* Davos.

**Nansen, F.** *1891.* Auf Schneeschuhen durch Grönland. Hamburg.

**Nehring, A.** *1891.* Verbreitung der Säugethiere im Tschernosem Gebiete. *Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde. Berlin.*

**Slavík, A.** *1891.* Die Ablager. der Glacialper. und ihre Verbr. in Nordböhmen. *Věstník král. č. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Berendt, G.** *1892.* Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. *Jahrb. der kgl. preuss. geol. Landesanstalt f. 1891. Berlin.*

**Kafka, J.** *1892.* Hlodavci čeští živí i fossilní. *Archiv pro přírodov. výzkum Čech. VIII.* Prag.

**Woldřich, Jan N.** *1892.* Geologické příspěvky k otázce o posledních kontinentalních změnách evropských. *Rozpravy české akademie.* Praha.

**Piccaglia, L.** *1892.* Contrib. alla malacol. foss. dell Emilia. *Atti Soc. dei Natural. di Modena. Ser. III. tom. 11.*

**Salisbury, R. D.** *1892.* The Drift of the North German Lowland. *Americ. Geologist. p. 296 sq.*

**Munthe, H.** *1892.* Studier öfver baltiska hafvets quartära historia I. *Bihang till Kngl. Svenska Vetensk. Akadem. Handlingar.* Bd. XVIII. p. 120 sq.

**Uličný, Jos.** *1892—4.* Měkkýši čeští. *Klub přírodov. v Praze.* Prag.

**Nathorst, F.** *1892.* Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Stockholm.

**Chamberlin, N.** *1893.* La classification des dépos pleistocenes. Congres géolog. internat. Washington.

**Woldřich, J. N.** *1893.* Reste diluvialer Fauna und des Menschen im Waldviertel Niederösterreichs. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. LX.*

**Katzer, F.** *1893.* Geologie von Böhmen.

**Bruder Georg.** *1893.* Der geologische Aufbau der Gegend um Saaz. XX. *Programm d. k. k. Staats-Ober-Gymnasiums zu Saaz* (*Böhmen*).

**Nehring, A.** *1894.* Einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Türmitz in Böhmen. *Jahrbuch für Mineralogie.*

**Geikie, James.** *1894.* The Great Ice Age and its Relation to the Antiquity of Man. Third Edition largely rewritten. With Maps and Illustrations. London. Stanford. 850 pp. 8°.

**Partsch, J.** *1894.* Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit. Stuttgart.

**Zahálka, Č.** *1894.* O valounech atd. *Král. č. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Woldřich, J.** *1895.* Některé geologické zjevy aërodynamické v okolí pražském. *Věstník král. čes. spol. nauk v Praze.* Prag.

**Koken, E.** *1896.* Die Eiszeit. *Antrittsrede bei Uebernahme etc.* Tübingen.

**Weber, C.** *1896.* Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. *Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen, XIII.* (ibidem: Über die fossile Flora von Hoverdingen und das nordwestdeutsche Diluvium).

**Wolterstorff, W.** *1896.* Die Conchylienfauna der Kalktuffe der *Helix canthensis* Beyer. — Stufe des Altpleistocaen von Schwanebeck bei Halberstadt. *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XLVIII.*

**Jahn, Jaroslav, J.** *1896.* Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžow und Königgrätz in Ost-Böhmen. *Verhandlungen der k. k. zoolog. Reichsanst.* Wien.

**Weiss, A.** *1896.* Über die Conchylien-Fauna der interglacialen Travertine des Weimar-Taubacher Kalktuffbeckens. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*

**Weiss, Arth.** *1896.* Die Conchylienfauna der altpleistocaenen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens. (I. Nachtr.) *Nachrichtsbl. deutsch. malakazool. Ges. Jahrg. 28, p. 99—102.*

**v. Bukowski, Gejza.** *1896.* Die Levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. 2. Theil Schluss. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Bd. 63, p. 1, 70,* 5 Taf.

**Arnold, D.** *1896.* An Interrogation regarding the Fossil Shells of San Pedro Bay *Nautilus, Vol. 10, No. 3, p. 33—34.*

**Kobelt, W.** *1896.* Die Mollusken-Fauna der makronesischen Inseln. *Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Jahrg. 46, p. 53—69.*

**Kobelt, W.** *1896.* Die geograph. Verbreitung der Untergattung Pomatia Leach. *Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jahrg. 28, p. 25—34.*

**Fewkes, J. Walter** *1896.* Pacific Coast Shells from Praehistoric Tusayan Publos. *Amer. Anthrop. Vol. 9, p 359—367.*

**Mourlon, Michel.** *1896.* Les Mers Quaternaires en Belgique d'après l'étude stratigraphique des dépôts flandriens et campiniens et de leurs relations avec les couches tertiaires pliocènes. *Bull. Acad. Belg. (3) T. 32, p. 671—711.*

**Delheid, Ed.** *1896.* L'ossuaire de Saint-Gilles (Bruxelles). *Proc.-verb. Soc. malac. Belg. T. 25, p. LXII–LXVIII.*

**Сибирцевъ, Н. Sibirzev, N.** *1896.* Общая геологическая карта Россіи. Листъ 72-й. Владиміръ, Нижний-Новгородъ, Муромъ. Геологическія изслѣдованія въ океко-клязминскомъ бассейнѣ. *Труды геол. Ком. Mém. Com. géol. St.-Pétersbourg Vol. 15, No. 2,* IV, 282 pp. [Deutsch. Resumé: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 72. Wladimir, Nischny-Nowgorod, Murom. Geologische Untersuchungen im Bassin der unteren Oka und der unteren Kliasma.]

**Simroth, Heinrich.** *1896.* Über Landpflanzen und Landthiere im heimischen Süsswasser. *Mitth. Osterl. Altenburg N. F. Bd. 7, p. 105—125.* [Abstammung der Wasserformen von Landformen. Süsswasserpflanzen. Meeresthiere. Reichthum des Süsswassers an alterthümlichen Formen. Biologische Bedingungen desselben. Einzelne Thiergruppen.] (Ausz. v. F. Zschokke, Zool. Centralbl. Jahrg. 4, 1897, p. 509—512; von Reh, Nat. Wochenschr. Bd. 12, p. 402—403.)

**Voigt, W.** *1896.* Über Thiere, die sich vermuthlich aus der Eiszeit her in unseren Bächen erhalten haben. *Verh. nat. Ver. preuss. Rheinl. Westf. Jahrg. 52, p. 235—244.* (Ausz. von R. v. Hauenstein, Nat. Rundschau Bd. 12, 1897, p. 212. Ausz. von F. Zschokke, Zool. Centralbl. Jahrg. 4, 1897, p. 340—341.)

**Weiss, A.** *1897.* Über die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfentonna in Thüringen. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*

**Reid, Clement.** *1897.* The palaeolithic deposits at Hitchen and their relation to the Glacial Epoch. *Proc. R. Soc. London. Vol. 61, No. 369, p. 40—49.* Abridged, *Geol. Mag. N. S. Decade 4, Vol. 5, No. 395, p. 229—233.* (Abstr. Nature Vol. 55, No 1430, p. 501—502.)

**Reichenau, Wilhelm v.** *1897.* Bilder aus dem Mainzer Becken (Schluss). 5. Die pleistocänen Ablagerungen: Diluviale Kiese, Sande und Thone; Löss. *Die Natur, Jahrg. 46, No. 38, p. 446—451.* Druckfehler-Berichtigungen, No. 40, p. 479.

**Abbott, W. J. Lewis.** *1897.* Primeval Refuse Heaps as Hastings. *Nat. Sc. Vol. 11, p. 94—99,* 2 pl.

**Roedel, Hugo.** *1897.* Eine diluviale Süsswasserablagerung bei Frankfurt a. O. (Vorläufige Mittheilung.) *Helios. Bd. 14, p. 101—104.*

**Call, R. Ellsworth.** *1897.* Some Notes on the Flora and Fauna of Mammoth Cave. Ky. *Amer. Natural. Vol. 31, p. 377—392,* 2 pl. (Abstr. Journ. R micr. Soc. London, p. 276.)

**Kennard, A. S.** and **B. B. Woodward.** *1897.* The Mollusca of the English Cave-Deposits. *Proc. malacol. Soc. London, Vol. 2, p. 242—244,* 2 figg. (Abstr. Journ. Malac. Vol. 6, p. 40)

**Andersson, Frithiof.** *1897.* Über die quartäre Lagerserie des Ristinge Klint auf Langeland. Eine biologisch-stratigraphische Studie. *Bull. geol. Instit. Univ. Upsala, Vol. 3, Pt. 1 No 5, p. 115—180.*

**Léon, Coutil.** *1897.* Note additionnelle aux communications faites précédemment par MM. Ed. Spalikowski et J. Galois sur des Ossements de Boeuf trouvéees au Mont-Saint-Aignan. *Bul. Soc. Amis Sc. nat. Rouen, Ann. 32, p. 19—21.*

**Novarese, V.** *1897.* Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico (prov. di Grosseto). *Boll. Soc. geol. ital. Vol. 16, p. 69—72.* (Sunto, Boll. Comit. geol. Ital. (3) Vol. 10, p. 76.)

**Munthe, Henry.** *1897.* Studien über ältere Quartärablagerungen im südbaltischen Gebiete. *Bull. geol. Instit. Univ. Upsala Vol. 3, Pt. 1, No. 5, p. 27—114.*

**Stewart, Samuel Alexander.** *1897.* The Porthrush raised beach. *Irish Natur. Vol. 6, No. 11, p. 287—290.*

**Тутковскій, А. П. Tutkowski, A. P.** *1897.* Къ геологіи Луцкаго уѣзда, Волынской губ. О послѣтретичномъ мергелѣ с. Кульчина. Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. Über der posttertiären Mergel des Dorfes Kultschin. Präliminations-Bericht. *Ежегодн. геол. минер. Россіи. Annuaire géol. minéralog. Russie, Vol. 2, liv. 1, p. 1—8.*

**Иностранцевъ А. А., Н. Н. Каракашъ, С. И. Стрешевскій** и **Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ. Inostranzeff, A., N. Karakasch, S. Streschewski** und **F. Loewinson-Lessing.** *1897.* Черезъ Главный Кавказскій хребетъ. Геологическія изслѣдованія предполагаемаго желѣзнодорожнаго пути чрезъ Архотскій лереваъ между Владикавказомъ и Тифлисомъ. Отчетъ Управленію Казенныхъ желѣзныхъ дорогъ А. А. Иностранцева. Über den Hauptrücken des Kaukasus. Geologische Untersuchungen der projectierten Eisenbahnlinie über den Gebirgspass „Archotskij Perewal“ zwischen Wladikawkas und

Tiflis. Rechenschaftsbericht von . . . A. Inostranzeff. St. Petersburg. 4°. vi, 250 pp. 22 Taf., 32 Figg., Karte, Profil. (Resumé franç.) (Реф., Ausz., Ежегодн. геол. минер. Россіи. Ann. géol. minér. Russie, Vol. 2 Livr. 1 Bibliogr. p. 2—10.)

**Gottsche, C.** *1897.* Die tiefsten Glacialablagerungen der Gegend von Hamburg *Mittheil. d. geograph. Ges. in Hamburg. Bd. XIII.*

**Tutkowski, P. A.** *1897.* Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouw. Wolhynien. Über den See-Löss und den subaëralen Löss. Vorläufiger Bericht. *Annuaire géol. minéral. Russie.*

**Fischer, H.** *1897.* Quelques remarques sur les Coquilles quaternaires récoltées par M D. Piette dans la grotte du Mas d'Azil (Ariège). *Journ. Conch. Paris, Vol. 45, No. 3 p., 193—202,* 3 Fig.

**Nehring, A.** *1897.* Über fossile Skelete von Steppen-Nagern aus dem nördlichen Böhmen: *Neues Jahrb. f. Miner., Geol. etc.*

**Renevier, E.** *1897.* Chronographie géologique Texte: *Soc. Belge de Géol. T. XI. Bruxelles.* Tabl.: *C. r. du Congr. géol. internat. (1884. Zurich.) Lausanne.*

**Kennard, A. S.** and **B. B. Woodward.** *1897.* The Post-Pliocene Mollusca of Essex. With contributions by Wilfred Mark Webb. *Essex Natur. Vol. 10 p. 87—109.* Table. (Extr. par M. Cossmann, Rev. crit. Paléozool. Année 2, No. 1, p. 23.)

**Kennard, A. S.** and **Woodward, B. B.** *1897.* The Mollusca of the English Cave-Deposits. *Proc. malac. Soc. London. Vol. II. No. 6, p. 242—3, figg.*

**Woldřich J. N.** *1897.* Přehled fauny obratlovců z „českého massivu" za éry anthropozoické. *Věstník král. čes. spol. nauk.* Prag. Deutsch in der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.

**Blanckenhorn, M.** *1897.* Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens. Die pliocänen und quartären Süsswasserbildungen im Orientosgebiet Nord- und Mittelsyriens und ihre Beziehung zur heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens. *Palaeontographica Bd. 44, p. 71—144,* 4 pls, 8 figg.

**De Angelis d'Ossat G.,** e **F. Bonetti.** *1897.* Mammiferi fossili dell' antico lago del Mércure (Calabria). *Atti Accad. Gioenia (4). Vol. 10, Mem. 15,* 42 pp. 1 tav.

**Pruvot G.** et **A. Robert.** *1897.* Sur un gisement sousmarin de coquilles anciennes au voisinage du Cap de Creus. *Arch. Zool. expér. (3). T. 5, p. 496—510.*

**Hoernes, R.** *1897.* Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitat. *Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. Bd. 47 p. 57—94,* 1 Taf., 2 figg.

**Rzehak, Emil.** *1897.* Der „Moosebruch" bei Reihwiesen in Oesterr.-Schlesien. *Mitth. Sect. Nat. österreich. Tourist-Club, Jahrg. 9, No. 11, p. 77—78.*

**Meli, R.** *1897.* Sulla Eastonia ragosa Chemn. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel litorale di Anzio e Nettuno in Provincia di Roma. *Bull. Soc. malac. ital. Vol. 20, p. 45—73,* 1 tav. (Sunto, Boll. Comit. geol. Ital. (3), Vol. 10, p. 67.)

**Slavik, A.** *1897.* Glaciální doba v Čechách. Viz zpráva král. č. spol. nauk v Praze.

**Kříž, M.** *1897.* L'époque quaternaire en Moravie. *L'Anthropologie. Paris.*

**Woldřich, J.** *1897.* Fossile Steppenfauna aus der Bulovka nächst Košiř bei Prag und ihre geologisch physiographische Bedeutung. Bde. II. *Neues Jahrbuch für Mineralogie.*

**Kobelt, W.** *1897., 1898.* Studie zur Zoogeographie. I. II. Wiesbaden.

**Dawson, J. W., Penhallow, D. P. A. i. H., Lamplugh, G. W., and Coleman, A. P.** (Secretary) *1898.* Canadian Plistocene Flora and Fauna. (Rep. of the Committe consisting of Mrs.:) *Report 68. Meet. Brit. Asssoc. Bristol.*

**Laube, G.** *1897.* Der Einfluss der bewegten Luft auf die Umgestaltung der Erdoberfläche. *Samml. gemeinnütz. Vorträge. Nr. 221.* Prag.

**Laville, A.** *1898.* Etude des limons et graviers quaternaires à silex taillés de la Glacière, Bicêtre et Villejuif, suivie d'une note sur un gisement de silex taillés dans les limons à briques de Mantes-la Ville. *Anthropologie T. 9, p. 278—297,* 23 figg. — *Bull. Soc. Anthrop. Paris (4), T. 9, p. 186—195,* 2 figg. — Discuss. *p. 196—197.*

**Eaton, G. F.** *1898.* The Prehistoric Fauna of Block Island, as indicated by its Aucient Shell-heaps. (Thesis Yale Univ.) *Amer. Journ. Sc. (4), Vol 6, p. 137—159.*

**Schubert, Rich. Joh.** *1898.* Beitrag zur Kenntnis der plaistocänen Conchylienfauna Böhmens. *Sitz.-Ber. deutsch. nat.-med. Ver. Lotos, Prag, N. F. Bd. 18, p. 260—273.*

**Gaillard, . . .** *1898.* Sur l'âge des graviers quaternaires de Villefranche (Rhône) *C. R. Acad. Sc. Paris. T. 126, No. 5, p. 447—448*

**Doss, Bruno.** *1898.* Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes. mit einem Beitrag zur Kenntnis des Torfschiefers. *Korr-Bl. Nat.-Ver. Riga, Bd. 40 p. 163—185.* 3 Figg.

**Tate Ralph.** *1898.* On Two Deep-Level Deposits of Newer Pleistocene in South Australia. *Trans. R. Soc. So. Australia Vol. 22, p. 65—71.*

**Siegert, L.** *1898.* Die versteinerungführenden Sedimentgeschiebe im Glacialdiluvium des nordwestlichen Sachsens. *Zeitschr. Naturw. Bd. 71. p. 36—138,* 8 figg.

**Andersson, Gunnar.** *1898.* Studier öfver Finlands torfmossar och fossila Kvartärflora. *Bull. Comm. géol. Finlande, No. 8,* 210 pp., 4 Taf, 21 figg. — Deutsches Referat.

**Emerson, Benjamin Kendall.** *1898.* Geology of Old Hampshire County, Massachusets comprising Franklin, Hampshire, and Hampden Counties. *U. S. geol. Surv. Monogr. Vol. 29,* XXIX, 790 spp., 32 pl., 48 figg., 5 Maps. C. H. Hitchcock, Recent Progress in Ichnology, *p. 400—404.* — Samuel H. Scudder, The Pleistocene Beetles of Fort River, Massachusetts, *p. 740—746.*

**Munthe, Henr.** *1898.* On the Interglacial Submergence of Great Britain. *Bull. geol. Inst. Upsala, Vol. 3, p. 369—411.*

**Штукенбергъ, А.** (**Stuckenberg, A.**) *1898.* Общая геологическая карта Россіи. Листь 127-й. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 127. *Труды геол. Ком. Mém. Com. géol. T. 16, No. 1,* 362 pp. 5 Tab. (по русскій *p. 1—302,* deutsch *303—362.*)

**Bullen R. Ashington.** *1898.* Note on Non-marine Mollusca obtained from Holocene and Pleistocene Deposits at Buckland, Dover. *Proc. malacol. Soc. London. Vol. 3, p. 162—165,* 2 figg.

**Koert, W.** *1899.* Diluviale Süsswasserschichten bei Werder. *Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. LI.*

**Früh, J.** *1899.* Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen. *Vierteljahrschr. d. naturf. Ges. in Zürich. XLIV.*

**Buchner, Otto.** *1899.* Helix pomatia L Revis etc. *Jahreshefte der Ver. für vaterl. Naturk. in Württemberg. Stuttgart.*

**Newton, R. Bullen.** *1899.* On some Pliocene and Post-Pliocene Shells from Egypt. *Geol. Mag. N. S. (4) Vol. 6 p. 402—407,* 2 pl.

**Weiss, Arthur.** *1899.* Die Conchylienfauna der Kiese von Süssenborn bei Weimar. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 51 p. 156—167.*

**Beyer, S. W.** *1899.* Buried Loess in Story County. *Proc. Iowa. Acad. Sc. 1898 Vol. 6 p. 117—121.*

**Shimek, B.** *1899.* The Distribution of Loess Fossils. *Proc. Iowa Acad. Sc. 1898 Vol. 6 p. 98—112,* 1 fig.

**Todd, J. E.** *1899.* New Light on the Drift in South Dakota. *Proc. Iowa Acad. Sc. 1898. Vol. 6 p. 122—130.*

**Hocker, G.** *1899.* Zur Kenntnis der pleistocaenen Helix (Tachea) tonnensis Sdbg. *Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jahrg. 31 p. 86—89.*

**Gredler, P. Vincenz.** *1899.* Zur Torf-Fauna. *Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jahrg. 31 p. 59—62.*

**Norman, A. M.** *1899.* A Second Recent Shell of Helix Lowei Férussac. *Ann. Mag. nat. Hist.* (7) *Vol. 3 p. 79—81.*

**von Koch, V.** *1899.* Ein neuer Fundort von Helix caperata Mtg. *Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. Jahrg. 31 p. 29.*

**v. Koch, V.** *1899.* Ueber das Vorkommen einer für Braunschweig neuen Schneckenart. *11. Jahresb. Ver. Nat. Braunschweig p. 203—204.* (H. caperata.)

**De Gregorio, A.** *1899.* Deux nouveaux dépôts d'Elephas antiquus dans le quaternaire des environs de Palerme. *Ann. Géol. Pal. Livr. 26.*

**Savoye, Claudius.** *1899.* Le Beaujolais préhistorique. *Bull. Soc. Anthropol. Lyon T. 17 Pt. 2 p. 1—213,* 3 pls, 1 carte, 70 figg.

**Delheid Ed.** *1899.* L'ossuaire de Saint-Gilles (Bruxelles). *Ann. Soc. malac. Belg. T. 31 1896 Bull. p. XLIV.—L.*

**Bell, Alfred.** *1899.* Pleistocene fossils from Co. Antrim. *Irish Natural Vol. 8. p. 210—211.*

**Bullen, R. Ashington** *1899.* Notes on Land-shells from a Holocene Deposit at the Horseshoe Pit, Colley Hill, Reigate. *Proc. malacol. Soc. London Vol. 3. p. 326—329.*

**Kennard**, A. S. and **B. B. Woodward**. *1899*. A Revision of the Pliocene Non-marine Mollusca of England. *Proc. malacol. Soc. London Vol. 3 p. 187—204* 4 figg.

**Goldfuss, Otto**. *1900*. Die Binnenmollusken Mittel-Deutschlands. Leipzig.

**Wittick, E**. *1900*. Beitrag zur Kenntniss des unteren Diluviums und seiner Fauna in Rheinhessen. *Notitzbl. Ver. Erdkunde grossh. geol. Landesanst. Darmstadt (4) Heft 21 p. 30—42.*

**Kennard**, A. S, and **B. B. Woodward**. *1900*. The Pleistocene Non-Marine Mollusca of Ilford. *Proc. Geol. Ass. London Vol. 16 p. 282—286.*

**Backer**, C. *1900*. Note on a Collection of Pleistocene Shells from Milwaukee, Wisconsin. *Journ. Cincinati Soc. nat. Hist. Vol. 19 p. 175—177.*

**Stopes**, H. *1900*. On the Discovery of Neritina fluviatilis with a Pleistocene Fauna and Worked Flints in High Terrace Gravels the Thames Valley. *Journ. anthrop. Inst. Gr. Britain Vol. 29 p. 302—303.*

**Schubert**, R. J. *1900*. Zum Vorkommen von Melanopsis martiniana im marin mediteranen Tegel von Wolfsdorf (Nord-Mähren). *Verh. geol. Reichsanst. Wien 1900 p. 143—145.*

**Buchner**, **Otto**. *1900*. Nachträge zur Revision der Varietäten von Helix pomatia L. *Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg Jahrg. 56 p. 224 bis 137*, 1 Taf.

**Wiegers, Fritz**. *1900*. Zur Kenntnis des Diluviums der Umgegend von Lüneburg. *Zeitschr. Nat. Bd. 72 p. 241—290*, 2 pls.

**Knipowitsch**, N. *1900*. Zur Kenntnis der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. *Verhalt. russ. miner. Ges. St. Petersburg (2) Bd. 38 p. 1—169*, 2 Karten.

**Woldřich**, J. N. *1900*. Tábořiště člověka atd. *Rozpravy české Akademie*. Prag.

**Wüsst**, **Ewald**. *1901*. Ein fossilführender Saalekiess bei Uichteritz bei Weissenfels. *Zeitschr. Nat. Bd. 74 p. 65—71.*

**Wüst Ewald**. *1901*. Helix Banatica (= Canthensis Beyr.) aus dem Kalktuffe von Bilzingsleben. *Zeitschr. Nat. Bd. 74 p. 72—76.*

**Wahnschaffe, F** *1901*. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 2. Auflage. Stuttgart. (J. Engelhorn.)

# INHALT.

Seite



# STUDIEN

ÜBER

# DIE PERMSCHICHTEN BÖHMENS.

I. II. III.

UMGEBUNG VON

BÖHMISCH BROD, WLASCHIM UND LOMNITZ.

JOHANN JOS. DANĚK.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(XI. THEIL, Nro. 6.)

PRAG 1901.
KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR.



I.

# Die Permformation in der Umgebung von Böhm. Brod und Schwarz Kostelec.

In mittlerem und südlichem Böhmen treten in grösserer oder geringerer Verbreitung einige isolierte Schollen der Permformation auf, die der Meinung des Prof. Krejčí nach, Reste einer tiefen Furche sind, die sich aus der nördlichen permischen Ablagerung des Riesengebirges gegen Süden erstreckte. Die Verbindung wurde durch vielfache Störungen unterbrochen, der rothe Sandstein wurde abgeschwemmt, und Reste hievon sind Schollen der Permschichten bei Böhm. Brod, Wlaschim, Diwischau, Chejnov und Budweis. Prof. Dr. A. Slavík und B. Katzer glauben jedoch, bewogen durch stratigraphische und tektonische Verhältnisse, dass diese Schollen mit der nördlichen Ablagerung nicht verbunden waren, sondern dass sie sich selbständig entwickelt und den localen Einflüssen gemäss geändert haben, wofür die Aufeinanderfolge, wir auch die Mächtigkeit und der petrographische Charakter Zeugnis abgeben.

Die wichtigste und an Ausdehnung grösste ist die Ablagerung des Postcarbons bei Böhmisch Brod, mit deren geologischen Verhältnissen sich A. Reuss, J. Grimm, M. Lipold, Pošepný, D. Stúr, K. Feistmantel, Dr. Ot. Feistmantel, J. Krejčí, J. Kušta und in der letzten Zeit Dr. B. Katzer hauptsächlich in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss der Permformation bei Böhmisch Brod und Schwarz Kostelec [1]), beschäftigten.

Aufgefordert und unterstützt durch Prof. Dr. A. Frič und das Komité für naturw. Durchforschung Böhmens, studierte ich die dortigen Verhältnisse der Permschichten, hauptsächlich aber forschte ich nach palaeontologischen Resten, um die Zahl der für die dortige Gegend bekannten Arten der fossilen Flora zu ergänzen und zu erkennen, auf welcher Stufe der Entwickelung die Flora der genannten Gegend zur Zeit des Postcarbons stand, welchen Arten-Reichthum diese aufwies und ob sie den Charakter der nördlichen Flora oder den der südlichen aus der Gegend von Budweis trägt.

### 1. Vitiz-Dobrusch.

Von Kšel verfolgte ich die Schichten längs des Bylauer-Baches gegen Močedník hin. Die Gegend erhebt sich gegen Süden und das herrschende Gestein

[1]) Verhandlungen der böhm. Akademie. (Rozpravy české Akademie.) Cl. II. Jahrg. IV. Numero 23.

sind hier dunkelrothe, glimmerreiche Schiefer, die auf Sandsteinen ruhen und gegen Südosten streichen, wie man am Abhang über dem Bache sieht.

Stellenweise sind den Schiefern Schichten von Thon und Thonschiefer von graugrüner Farbe eingeschlossen, die an manchen Orten durch den Einfluss und den Druck der anstossenden Schiefer einen schieferartigen Charakter annahmen.

Hie und da, hauptsächlich am Bache, traf ich Conglomerate, auf die B. Katzer aufmerksam machte, die nicht die geringste Schichtung aufweisen und deren Geröll mit sehr reichem lehmigen Bindemittel verkittet ist. A. Reuss meint, dass sie im sehr aufgewühlten Meere entstanden sind, wogegen B. Katzer ihre Entstehung der Mitwirkung von Gletschern zuschreibt; er schliesst also auf einen glacialen Ursprung dieser Schichten.

Bei Vititz gewinnt die Gegend an Reiz; das Bächlein durchbrach hier die Permschichten und schlängelt sich in vielfach gewundener Linie auf granitischer Unterlage.

Die Gegend südlich von Vititz ist durch Schurfversuche bekannt: so bei Močedník, am Dobruschhügel, bei Sedlišť, im Brnitzer Wald, bei Dobropůl, die in den Jahren 1860—1875 einigemal wiederholt und in der neuesten Zeit bei Nouzov angestellt wurden.

Heute erinnern an den einstigen Abbau nur noch Halden, die aus Thon und lichtem, stark verwittertem Schieferthon bestehen; solche Halden treffen wir bei Močedník, am Abhange des Dobruschhügels und bei Peklov an.

Fossile Pflanzenreste finden sich im wohlgeschichteten Schieferthon und im glimmerreichen, rothen Thon, dessen Farbe von beigementen Haematit herrührt; das Gestein der übrigen Fundorte ist dagegen grau.

Von Vititz wurden bisher noch keine Pflanzenreste beschrieben; doch ist es mir gelungen folgende Arten zu finden und zu bestimmen:

Annularia sphenophylloides. Zn.,
Annularia longifolia. Bgt.,
Asterophyllites equisetiformis. Bgt.,
Sphenophyllum Schlotheimii. Bgt.,
Alethopteris Serlii. Brongut.,
Alethopteris pteroides Bgt.,
Neuropteris pteroides. Göpp.,
Cyatheites oreopteroides. Göpp.,
Cyatheites Schlotheimii. Göpp.,
Walchia pinniformis. Stbg.

Aus der Halde von Močedník dagegen konnte ich nur einen einzigen Pflanzenabdruck: Sphenophyllum Schlotheimii Brngn. feststellen.

## 2. Nouzov.

Der südliche Abhang des Dobruschhügels und der Brnitzer-Wald bilden ein Thal, in dem sich bei Nouzov nordöstlich von Schwarz Kosteletz ein schmaler Streifen der Permschichten in nordwestlicher Richtung über den Dobruschhügel zur Granitinsel bei Chotejš hinzieht; die Permschichten ruhen hier auf Granit und Phyllit und werden vom Quadersandstein des Kreidesystems bedeckt.

Nach Krejčí ist hier das Perm durch die unteren, „Semiler“ Schichten vertreten, wogegen die oberen „Braunauer“ Schichten bei Vititz und Kšel vorkommen. Diese Schichten sind hier durchbrochen bis auf die granitische Unterlage; es mussten also auf diese Ablagerung an verschiedenen Arten manche örtliche Einflüsse eingewirkt haben, denn anders könnten wir uns nicht die auffallend ungleichmässige Mächtigkeit der Schichten im westlichen und östlichen Theil erklären.

Im Frühjahre 1900 wurde hier am Abhange ein Kohlenflötz gefunden, das in der Form von stark, verwitterter Kohlenlösche zu Tage trat. Es wurden hier zwei Schächte abgeteuft, von denen der erste beiläufig 4 m. tief ist und die Richtung der Lagerung der Kohle hat; wogegen der zweite Schlacht, in dem zwei Kohlenflötze angefahren wurden, am 12. Mai 1900 $12^1/_2$ m. tief war. Das erste Kohlenflötz beträgt 48 cm., das zweite nur 10 cm. und zwischen beiden liegt ein schmaler Streifen rothen Sandsteines.

Die Kohle aus dem ersten, nur wenig tiefen Schacht ist von schwarzer Farbe und verwittert, wogegen die aus dem zweiten Schachte fest, geschichtet und schwefelreich ist, stellenweise mit halbmetallischen Glanze. Die Analyse wurde von Kruist und Požarecký durchgeführt und ergab, wie Hr. Holub mittheilt, folgendes Resultat:

55% brennbarer Stoffe,
31% Wasser,
14% Asche.

In diesen Schacht fuhr ich ein und fand, wie am folgenden Profil angedeutet ist, diese Schichtenfolge.

Das herrschende Gestein ist hier dunkelrother, glimmerreicher Sandstein und graugrüner Schieferthon sog. Letten; es ist dies ein schieferiger, thoniger, fettglänzender Schieferthon, der, wie ich aus der geringen Menge des da liegenden Materials festsetzen konnte, keine Abdrücke enthält.

Aus den einzelnen Versuchen beim Dobruschhügel kann man schliessen, dass den ganzen südwestlichen Abhang Kohlenflötze durchziehen, die mehr oder weniger mächtig, aber grösstentheils unbrauchbar sind und deren Streichen im Allgemeinem eine östliche Richtung besitzt.

Die Ansicht, dass hier die Permformation in grösserer Tiefe mit dem Carbonsystem zusammenhängt, vertrat in den Jahren 1861—1871 J. Grimm, wogegen M. Lipold gerade der entgegengesetzten Ansicht war; in ähnlichen Weise zweifeln die einen, dass in dieser Gegend eine grössere Menge von

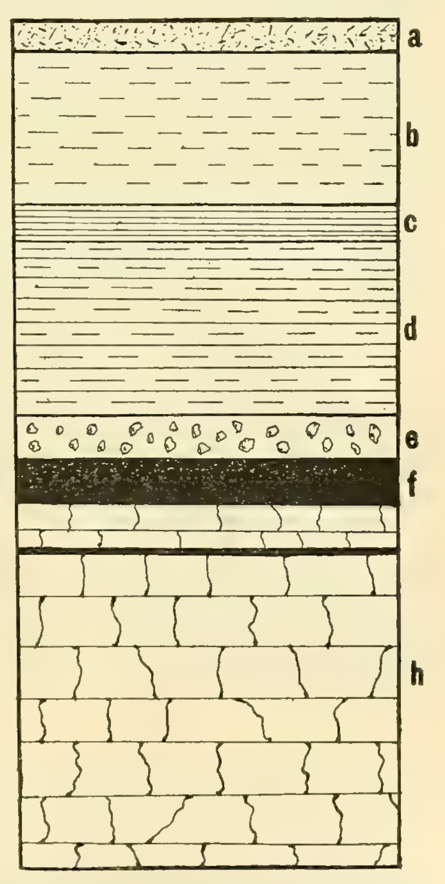


Fig. 1. Schichtenfolge im Schachte b. Nouzov. a) Diluvium, b) Thone, c) Dunkelrothe Schiefer, d) Letten, Schieferthon, e) gelber Sandstein, f) Kohlenflötz, h) rother Sandstein.

Kohle gefunden wird, dagegen haben wieder die anderen und unter diesen hauptsächlich Ing. Miškovský die feste Ueberzeugung, dass hier ein mächtiges Kohlenlager sich befindet.

Alle Bohrschächte hatten die Richtung von Norden nach Süden, also analog dem Streichen der Permschichten, die von Süden nach Norden streichen und gegen Osten fallen. Die Kohlenflötze liegen in dieser Gegend höher; deshalb können wir leicht einsehen, warum in dieser Gegend so viele Schächte abgeteuft wurden; eine weitere Ursache sind auch die vielen Spalten, die in dieser Gegend vor allem bei Vititz und Kšel vorkommen.

### 3. Chrast.

Der westliche Theil der Permformation längs des „Peklower Baches" (sog. Jalower Bach) liegt im Vergleich zur Vititzer Partie höher, wie auch die Mächtigkeit dieser Schichten grösser ist, wie es die Bohrversuche beweisen, die von der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft durchgeführt wurden, wo die Permschichten noch in einer Tiefe von 689 m. nicht durchbrochen waren.[1])

Ot. Feistmantel fand bei Přistoupin Cordaites borassifolius Ung., eine in dieser Gegend seltene Art und Walchia pinniformis Stbg. Stellenweise finden sich Concretionen, die aus bläulichen Kalkstein bestehen, in denen ich das Vorkommen von Ullmannia lanceolata Göpp. sicherstellen konnte. Prof. Dr. A. Frič beschrieb in der letzten Zeit aus diesen Concretionen: Estheria paupera Fr., die zu der Ordnung Phyllopoda gehört.[2])

Verfolgen wir die Spalte bei der Peklov-mühle, die wichtigste Kluft dieser Formation bei Böhmisch Brod, so gelangen wir zur Chrast-mühle, wo im Jahre 1851 in Conglomeraten und grobkörnigen Sandsteinen, die an Azurit und Malachit reich sind, Kupfererz gefunden wurde.

Analog kommt Kupfererz in der marinen Ablagerung des Perms, im sog. Zechstein vor. Der Bergbau wurde hier in den Jahren 1851—1866 am lebhaftesten betrieben und der Schacht war 50 m. lang. Heute ist nur noch der Eingang in denselben hinter der Mühle erhalten, in dem man noch ganz deutlich Spuren von Kupfererz und kleine Streifen von Azurit und Malachit verfolgen kann.

In dieser Spalte finden wir weiter, weder eine offene Stelle noch einen Steinbruch, wo die Permschichten zu Tagen treten würden, nur beim Dorfe Krupa, bei dem der Sandstein des Kreidesystems erscheint, das stellenweise die Permformation hier bedeckt ist.

### 4. Peklov.

Der wichtigste Fundort für Pflanzenabdrücke ist Peklov, wo die ersten Reste Pošepný, Stúr, Ot. Feistmantel und B. Katzer fand, in dessen Verzeichnis der

---

[1]) H. Wolf: Das Bohrloch von Přistoupin bei Böhm. Brod. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Jahrg. 1873., p. 383.

[2]) Dr. A. Frič: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV. Theil 3. Band. 78. Seite. Aus dem Jahre 1901.

Pflanzenreste der Permformation der grösste Theil aus der Gegend von Peklov stammt; in ähnlicher Weise enthalten die Sammlungen des Museums viele Pflanzenabdrücke aus dieser Gegend.

Das Kohlenflötz bei Peklov wird begleitet von grauem Schieferthon, der stellenweise lehmig und von gelblicher Farbe und reich an Pflanzenresten ist, wie man sich noch heute leicht überzeugen kann an der Halde bei Unter-Peklov. Aus diesem Fundorte stammen jene, von A. Reuss gesammelten und von Goeppert[3]) beschriebenen, nämlich Neuropteris pteroides Göpp., Neuropteris cordata Göpp.

Die ersten fossilen Reste aus dieser Gegend beschrieb D. Stúr,[4]) nämlich 9 Arten; Ot Feistmantel fand in den Jahren 1870—1873 zahlreiche Pflanzenreste, die er theilweise selbst beschrieb, grösstentheils aber unbestimmt hinterlies; im Ganzen beschrieb er für die dortige Gegend 25 Arten.[5])

B. Katzer führt theils in seiner Geologie, theils in seiner Abhandlung über den Perm dieser Gegend das Verzeichnis aller bisher bekannten Pflanzenreste, im Ganzen 45 Arten an; es ist mir gelungen diese Zahl durch die Bearbeitung meines eigenen Materials sowie des noch nicht bestimmten von Ot. Feistmantel herrührenden, welches mir von Prof. Dr. A. Frič gütigst zum Studium geliehen wurde, zu vermehren.

Pflanzenabdrücke finden sich grösstentheils in den grauen, aschfarbigen Schieferthonen, die einen grünen Ueberzug von Malachit zu haben pflegen. Selten finden sich Reste im Sandstein und im gelblichen, stellenweise geschichteten Thon.

Für die Umgebung von Schwarz Kosteletz setzte ich einige neue Arten fest und zwar aus der Familie:

## Calamariae.

Calamites gigas. Brongn.
Calamites leioderma. Gutb.
Annularia stellata. Scht.
Annularia sphenophylloides. Ung.
Annularia radiata. Göpp.
Bruckmannia tuberculata. Stbg.
Asterophyllites spicatus. Gutb.
Asterophyllites longifolius. Brongn.
Asterophyllites capillaceus. Weiss.
Asterophyllites elatior. Göpp.
Sphenophyllum longifolium. Göpp.
Sphenophyllum saxifragaefolium Stbg.

Aus dieser Familie sind am verbreitetsten:

Calamites cannaeformis Schloth., Asterophyllites equisetiformis Schloth, die letztgenannte Art wird häufig vertauscht mit Annularia carinata Gutb.; beide können aber nach Helmacker[6]) von Calamites infractus abgeleitet werden. Die Gattung Annularia weist hier zahlreiche Formen des Carbonsystems auf, so z. B. Annularia radiata und Ann. sphenophylloides.

---

[3]) Goeppert: Ueber fossile Flora der permischen Formation. Palaeontographica 1864. Tab. XI. fig. 3. 4. 12.

[4]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1863. p. 128.

[5]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1873. p. 103;
Ot. Feistmantel: Ueber das Verhältnis der böhm. Steinkohlen zur Permformation p. 12.

[6]) R. Helmacker: Die Permmulde bei Budweis. (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien. Jahrg. 1874).

## Filicaceae.

Sphenopteris elegans Brongn.
Pecopteris aequalis. Brongn.
Pecopteris unita. Brgt.
Cyatheites confertus. Sternb. sp.
Cyatheites argutus. Göpp.
Callipteris intermedia. Göpp.
Callipteris affinis. Göpp.
Trichomanites frondosus. Göpp.
Trichomanites distichus. Göpp.
Schizopteris trichomanoides. Göpp.
Hymenophyllites furcatus Bgt.
Alethopteris pteroides. Brongn. sp.
Alethopteris falcata. Göpp.
Neuropteris cicutaefolia. Göpp.
Neuropteris heterophylla. Brongn.
Neuropteris gigantea. Sternb.
Neuropteris flexuosa. Brongn.
Odontopteris Stiehleriana. Göpp.
Taeniopteris multinervia. Weiss.
Taeniopteris fallax. Göpp.
Taeniopteris coriacea. Göpp.

Diese Familie ist hier am meisten vertreten und weist eine grosse Variabilität der Arten auf. Von den Formen des Carbonsystems findet sich hier auch noch Neuropteris gigantea Sternb.[7]) vor. Im Schieferthon fand ich auch ein Bruchstück, das vollkommen der Art Pecopteris unita Brgt[8]) entspricht, welche in unseren Permschichten sehr selten vorkommt. Für die Flora der Permschichten ist hier bezeichnend die Gattung Taeniopteris, dessen Art Taen. multinervia eine deutliche Nervatur des ganzrandigen Blattes besitzt und dessen Art Taen. coriacea nur aus der Gegend von Braunau bekannt war. Diese Gattung bildet zugleich mit Walchia (Coniferae) der Eintheilung des A. Lapparent[9]) nach, einen wichtigen Abschnitt der Flora des oberen Süsswasserperms. Weiter sind noch bezeichnend die Arten Taeniopteris fallax Göpp. und Taeniopteris coriacea Göpp., die uns nach D. Stúr, J. Kušta[10]) und anderen, Spuren von Gletscherthätigkeit vorstellen, Spuren einer frühzeitigen Flora.

## Lycopodiaceae.

Sigillaria denudata. Göpp.
Sigillaria rugosa. Brongn.

Diese Familie ist in der Permformation nur wenig vertreten; nur hie und da finden sich einige Gattungen, so hauptsächlich Sigillaria Brardi Bgt., dessen Stengel der Länge nach gefurcht und kantig ist, und dessen Kanten Narben, die unten am oberen Rande abgerundet sind, aufweist. Ausserdem konnte ich das Vorkommen von Sigillaria rugosa Brongn. feststellen, die einen karbonischen Charakter trägt.

Die Gattung Sigillaria ist bisher nur aus der Umgebung von Schwarz Kosteletz bekannt, denn in den anderen Schollen wurde sie bisher noch nicht gefunden.

---

[7]) Siehe die Abbildungen im Atlas: Hoffmann und Ryba: Leitpflanzen der palaeoz. Steinkohlenablagerungen. Tab. IX. 40.

[8]) Fr. Frech: Lethaea geognostica. I. Th. II. Ab. 2. Tab. L 10. a.

[9]) A. de Lapparent: Traité de géologie. 4. Ed. J. 1900. p. 968.

[10]) J. Kušta: Bludné valouny a stopy mesozoické flory v českém permu. 1891.

### Cycadeaceae.

Nöggerathia plicata. Göpp.
Nöggerathia cyclopteroides. Göpp.
Arthropitys bistriata Göpp. (Sigillaria Pöckelii?)
Cordaites Roesslerianus. Gein.

Die letztgenannte Art beschreibt Geinitz[11]) und führt sie als eine Art der unteren Stufe der Permschichten an.

### Coniferae:

Walchia heterophylla. Brongn.

Diese Familie ist hier vertreten durch 5 Arten Die Gattung Walchia ist sehr wichtig, denn sie kommt hier ebenso häufig vor, wie in den Kalnaer Schichten die Gattung Odontopteris aus der Familie Filicaceae. Walchia bestättigt nach Krejčí das Vorhandensein der Permschichten (Semiler Stufe); zugleich beginnt mit ihr das Zeitalter der Coniferen.*)

Im Ganzen weisen bis zum heutigen Tage folgende Familien diese Artenzahl auf:

| | | |
|---|---|---|
| Calamariae . . . . . . . . . | 27 | Arten |
| Filicaceae . . . . . . . . . | 54 | „ |
| Lycopodiaceae . . . . . . | 7 | „ |
| Cryptogamae = | 88 | Arten |
| Cycadeaceae . . . . . . . . | 11 | „ |
| Coniferae . . . . . . . . . . | 5 | „ |
| Phanerogamae = | 26 | Arten |

# Fauna.

### Classe Crustacea.

Ordnung Phyllopoda:
Estheria paupera. Frič . . . . . . . . Böhm. Brod (südlich).

# Vollständiges Verzeichnis der fossilen Flora der Permschichten aus der Umgebung von Böhmisch-Brod.

### Cryptogamae.

I. Calamariae:
Calamites.
1. Calamites cannaeformis Schloth . . . . . . Peklov,

[11]) Geinitz: Dyas. Tab. XXXV.
*) James D. Dana: Manual of Geology. 2. Ed. p. 371.

2. Calamites approximatus. Brongn. . . . . . Peklov, Schwarz-Kosteletz,
3. Calamites Cistii. Bgt. . . . . . . . . . . Peklov,
4. Calamites Suckowii. Bgt. . . . . . . . . . Peklov,
5. Calamites communis. Ettg. . . . . . . . . Peklov,
6. Calamites sp. . . . . . . . . . . . . . . Peklov,
7. Calamites gigas. Brongn. . . . . . . . . . Peklov,
8. Calamites leioderma. Gutb. . . . . . . . . Peklov,

Asterophyllites.

9. Asterophyllites equisetiformis Schloth. sp. . Peklov, Vititz, Schwarz-Kosteletz.
10. Asterophyllites grandis. Stbg. . . . . . . . ?
11. Asterophyllites spicatus. Gutb. . . . . . . . Peklov,
12. Asterophyllites longifolius. Brongn. . . . . Peklov,
13. Asterophyllites capillaceus. Weiss. . . . . . Peklov,
14. Volkmannia gracilis. Stbg. (Ast. equisetiformis) Peklov,
15. Asterophyllites elatior. Göpp. . . . . . . . Peklov,
16. Volkmannia distachya. Stbg. (Ast. foliosus) . Peklov,

Huttonia.

17. Huttonia spicata. Stbg. . . . . . . . . . Peklov,

Palaeostachya.

18. Palaeostachya elongata. Presl. . . . . . . Peklov,

Annularia.

19. Annularia longifolia. Bgt. . . . . . . . . Vititz, Peklov,
20. Annularia carinata. Gutb. . . . . . . . . Peklov,
21. Annularia stellata. Schlt. . . . . . . . . . Peklov,
22. Annularia sphenophylloides Ung. . . . . . Peklov,
23. Annularia radiata. Göpp. . . . . . . . . . Peklov,

Sphenophyllum.

24. Sphenophyllum Schlotheimii. Bgt. . . . . . Močedník, Peklov, Vititz,
25. Sphenophyllum longifolium. Göpp. . . . . . Peklov,
27. Sphenophyllum saxifragaefolium. Stbg. . . . Peklov,

Bruckmannia,

27. Bruckmannia tuberculata. Stbg. . . . . . . Peklov.

II. Filicaceae:

Sphenopteris.

28. Sphenopteris integra. Germar. . . . . . . . Schwarz-Kosteletz, Peklov,
29. Sphenopteris elegans. Brongn. . . . . . . Peklov.

Pecopteris.

30. Pecopteris arborescens Schloth. sp. . . . . Peklov,
31. Pecopteris oreopteroïdea. Bgt. . . . . . . Peklov,
32. Pecopteris densifolia. Göpp. . . . . . . . Peklov,
33. Pecopteris dentata. Bgt. . . . . . . . . . Böhm.-Brod, Peklov,
34. Pecopteris Cistii. Bgt. . . . . . . . . . . Peklov,
35. Pecopteris aquilina. Bgt. . . . . . . . . . Peklov,
36. Pecopteris aequalis. Brongn. . . . . . . . Peklov,

37. Pecopteris unita. Brgt. . . . . . . . . . . . Peklov,

Alethopteris.

38. Alethopteris Serlii. Brongt. . . . . . . . . Vititz, Peklov,
39. Alethopteris gigas. Gutb. . . . . . . . . . Peklov,
40. Alethopteris aquilina. Brongn. sp. . . . . . Peklov,
41. Alethopteris pteroides. Bgt. . . . . . . . Vititz, Peklov,
42. Alethopteris falcata. Göpp. . . . . . . . Peklov,
43. Alethopteris conferta. Göpp. . . . . . . . Peklov,

Neuropteris.

44. Neuropteris auriculata. Bgt. . . . . . . . Peklov,
45. Neuropteris cordata. Brgt. . . . . . . . . Schwarz-Kosteletz,
46. Neuropteris pteroides. Göpp. . . . . . . . Schwarz-Kosteletz, Vititz,
47. Neuropteris rotundifolia. Brongn. . . . . . Peklov,
48. Neuropteris Grangeri. Brongn. . . . . . . Peklov,
49. Neuropteris conferta. Stbg. . . . . . . . . Peklov,
50. Neuropteris imbricata. Göpp. (Neuropteridium) Peklov,
51. Neuropteris Loshi. Gtb. . . . . . . . . . Peklov,
52. Neuropteris cicutaefolia. Göpp. . . . . . . Peklov,
53. Neuropteris heterophylla. Brongn. . . . . . Peklov,
54. Neuropteris gigantea. Sternb. . . . . . . . Peklov,
55. Neuropteris flexuosa. Brongn. . . . . . . . Peklov.

Cyclopteris.

56. Cyclopteris varians. Gutb. . . . . . . . . Peklov,
57. Cyclopteris gigantea. Göpp sp. . . . . . . Peklov,
58. Cyclopteris orbicularis. Brongn. . . . . . . Peklov,

Adiantites.

59. Adiantites giganteus. Göpp. . . . . . . . Peklov,
60. Adiantites aquilina. Göpp. . . . . . . . . Peklov,

Cyatheites.

61. Cyatheites desinfolius. Göpp. . . . . . . . Schwarz-Kosteletz, Peklov,
62. Cyatheites dentatus. Brgt. . . . . . . . . Peklov,
63. Cyatheites oreopteroides. Göpp. . . . . . . Vititz, Peklov,
64. Cyatheites arborescens. Schloth. . . . . . . Peklov,
65. Cyatheites Schlotheimii. Göpp. . . . . . . Vititz, Peklov,
66. Cyatheites confertus. Sternb. sp. . . . . . Peklov,
67. Cyatheites argutus. Brongn. . . . . . . . Peklov,

Callipteris.

68. Callipteris conferta. Stbg. sp. . . . . . . . Schwarz-Kosteletz, Peklov,
69. Callipteris intermedia. Göpp. . . . . . . . Peklov,
70. Callipteris affinis. Göpp. . . . . . . . . . Peklov,

Odontopteris.

71. Odontopteris Schlotheimii. Bgt. . . . . . . Peklov,
72. Odontopteris obtusa. Bgt. . . . . . . . . Peklov,
73. Odontopteris obtusiloba. Naum. . . . . . . Peklov,

74. Odontopteris Stiehleriana. Göpp. . . . . . Peklov,

Trichomanites.

75. Trichomanites frondosus. Göpp. . . . . . . Peklov,
76. Trichomanites distichus. Göpp. . . . . . . Peklov,

Taeniopteris.

77. Taeniopteris multinervia Weiss. . . . . . . Peklov,
78. Taeniopteris fallax Göpp. . . . . . . . . Peklov,
79. Taeniopteris coriacea. Göpp. . . . . . . . Peklov,

Schizopteris.

80. Schizopteris trichomanoides. Göpp. . . . . Peklov,

Hymenophyllites.

81. Hymenophyllites furcatus. Bgt. . . . . . Peklov,

III. Lycopodiaceae:

Lepidodendron.

82. Lepidodendron Sternbergi. Bgt. . . . . . . Peklov,

Schizodendron.

83. Schizodendron tuberculatum. Eichw. . . . . Peklov,

Sigillaria.

84. Sigillaria Brardi. Bgt. . . . . . . . . . . Schwarz-Kosteletz, Peklov,
85. Sigillaria rugosa. Brongn. . . . . . . . . Peklov,
86. Sigillaria denudata. Göpp. . . . . . . . . Peklov,
87. Sigillaria Pöckelii? . . . . . . . . . . . Schwarz-Kosteletz.

## B. Phanerogamae.

### I. Cycadeaceae:

Pterophyllum.

89. Pterophyllum Cottaeanum. Gein. . . . . . Peklov.

Noegerathia.

90. Noegerathia platynervia. Göpp. . . . . . . Peklov.
91. Noegerathia plicata. Göpp. . . . . . . . Peklov.
92. Noegerathia cyclopteroides. Göpp. . . . . Peklov.

Cordaites.

93. Cordaites borassifolius. Stbg., Ung. . . . . Peklov, Přistoupin.
94. Cordaites Roesslerianus. Gein. . . . . . . Peklov.

Cardiocarpus.

95. Cardiocarpus emarginatus. Göpp. . . . . . Böhmisch Brod.
96. Cardiocarpus orbicularis. Ettg. . . . . . . Schwarz Kosteletz, Peklov.
97. Cardiocarpus Gutbieri. Gein. . . . . . . Peklov.
98. Cardiocarpus umbonatus. (Carpolithes?) Gein. Peklov.

Arthropitys.

99. Arthropitys bistriata. Goep. . . . . . . . . Peklov.

II. Coniferae.

Walchia.

100. Walchia pinniformis. Schloth. sp. . . . . . Peklov, Přistoupin, Vititz.
101. Walchia flaccida. Göpp. . . . . . . . . . . Kounitz, Peklov, Přistoupin.
102. Walchia heterophylla. Brongn. . . . . . . . Peklov.

Ullmannia.

103. Ullmannia lanceolata. Göpp. . . . . . . . . Böhmisch Brod.

Araucarites.

104. Araucarites Agordicus. Ung. . . . . . . . . Peklov.

II.

# Chobot bei Wlaschim.

Westlich von Wlaschim erscheinen Permschichten in 2 Schollen, von denen nur die südlichere, nämlich die bei dem Dorfe „Chobot" auf der geologischen Karte der k. k. Reichsanstalt verzeichnet ist.

Die nördliche Mulde ist wenig bekannt; ihre grösste Breite beträgt 1·15 Km, und ihre Länge 2·9 Km. Die südliche Scholle bei Chobot wurde durch die Bohrversuche [1]) im Jahre 1868 bekannt, in welchem Jahre bei dem genannten Dorfe ein Kohlenflötz von 40 cm. Mächtigkeit angefahren wurde; das Lager ist aber gegenwärtig gänzlich ausgebeutet.

Die Schichten dieser Scholle ruhen auf Gneis und grenzen im Westen an Amphibolschiefer, der bei Čelivo eine Insel von der Form eines Dreieckes bildet.

Ot. Feistmantel [2]) ist der Ansicht, dass beide Schollen, wie auch die Diwischauer einst mit einander zusammen hiengen.

Das allgemein herrschende Gestein ist hier grauer, dunkelrother, glimmerloser Sandstein; stellenweise aber ist er grau mit beigementem Glimmer und unvollkommen schieferig. Das Kohlenflötz war begleitet von Brandschiefern, die Fischschuppen enthielten.

Einige Pflanzenabdrücke bestimmte R. Helmacker (Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Benešov und der Sázava [3]) so vor allem:

Spongilopsis dyadica Gein.

Sphenopteris Naumanni. Gutb. u. and.

Ich war bemüht wenigstens einige fossile Pflanzenreste zu finden, hauptsächlich deshalb, weil prof. J. Krejčí und Prof. Dr. A. Slavík meinen, dass diese Schollen der untersten Stufe der Permschichten, also den Semiler Schichten ange-

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Jahr. 1868. p. 239.

[2]) Ot. Feistmantel: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1872. — Ot. Feistmantel: Vesmír. Jahrgang I.

[3]) Archiv Jahrg. 1873. p. 440.

hören. Doch das Terrain ist sehr ungünstig, da es keine tieferen Einschnitte oder Steinbrüche gibt; die ganze Gegend ist bewaldet, so dass es mir nicht eimal möglich war die Schichtenfolge zu ermitteln.

Die genaue Grenze dieser Schollen theilte uns A. Slavík[4]) mit; er beschrieb auch ausführlich das Terrain, wozu ich nur eine kleine Skizze beifüge. (Fig. 2.)

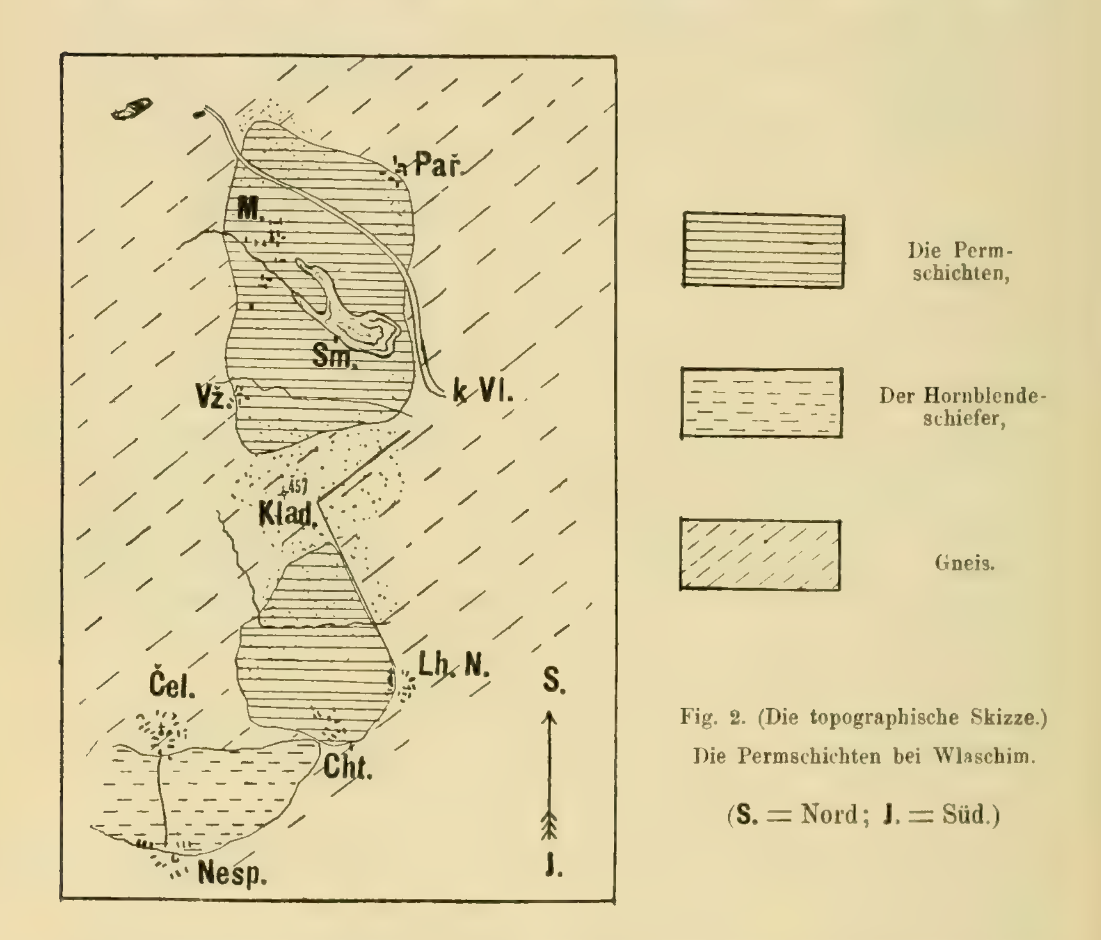



Fig. 2. (Die topographische Skizze.) Die Permschichten bei Wlaschim.

(S. = Nord; J. = Süd.)

Stellenweise, hauptsächlich in Choboter Bach bei dem Dorfe Nesperská Lhota finden sich isolirte, dunkle bis schwarze Kalksteine, die den Kalksteinen aus den Silurschichten Etagè F. ($f_1$) ähnlich sind; in diesen Kalksteinen fand Ot. Feistmantel Koprolithe und Fischschuppen, die der Gattung Amblypterus angehören.

In der letzten Zeit beschrieb Prof. Frič aus der Gegend von Chobot Bythocypris mytiloides Fr., die zu der Ordnung der Ostracoda gehört; ausserdem beschrieb er die genannte Art auch aus der Gegend von Klobuk und Peruc. (Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV. Theil. 3 Band. 76 pag. aus dem Jahre 1901.)

[4]) Prof. Dr. A. Slavík: Die Ablagerungen der permischen Formation bei Vlašim. (Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der böhm. Ges. d. W. Jahrg. 1892. p. 61.

# Verzeichnis der fossilen Flora aus den Permschichten bei Wlaschim.

Thallophyta.

Algae (Phyceae):

1. Spongilopsis dyadica Gein. . . . . . . . . . Chobot.

Cryptogamae.

II. Filicaceae:

1. Sphenopteris Naumanni. Gutb. . . . . . . . Chobot,
2. Pecopteris arborescens. Schloth. sp. . . . . . Chobot.
3. Cyatheites arborescens. Schloth. . . . . . . Chobot.

Phanerogamae.

I. Cycadeaceae:

1. Cardiocarpon orbiculare. Ettg. . . . . . . Chobot.
2. Cordaites borassifolius. Ung. . . . . . . . Chobot.

Fauna.

Ausser den Schuppen Ordg. Amblypterus.

Gat. Crustacea:

Org. Ostracoda.

1. Bythocypris (?) mytiloides Fr. . . . . . . . . Chobot, Nesperská Lhota.

## Übersichtliches Verzeichnis der fossilen Flora der permischen Ablagerungen bei Böhmisch Brod, Wlaschim und Budweis.

Zum Schlusse meiner Abhandlung über die Permschichten bei Böhmisch Brod und Wlaschim füge ich noch ein übersichtliches Verzeichnis der fossilen Flora der drei wichtigsten Schollen der Permformation in Mittel- und Süd-Böhmen, nämlich der Ablagerungen von Böhmisch Brod, Wlaschim und Budweis, bei Aus der letztgenannten Gegend bestimmte die fossile Flora Joh. Čžijžek,[1] Con. v. Ettighausen,[2] Dion. Stúr,[3] R. Helmacker,[4] J. Krejčí, B. Katzer [5] und Dr. J. Woldřich.

[1] Čžijžek Joh.: Das Anthracitvorkommen von Budweis. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1854. p. 224.)

[2] Ettighausen Con. v.: Fossile Pflanzen der Anthracitformation bei Budweis. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Jahrg. 1854.)

[3] Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1872.

[4] Rud. Helmacker: Die Permmulde bei Budweis. (Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien in Leoben und Příbram. Jahrg. 1894.)

[5] B. Katzer: Geologie von Böhmen p. 1181., B. Katzer: Die anthracitführende Permablagerung bei Budweis. (Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Jahrg 1895.)

Ausser diesen permischen Ablagerungen in Südböhmen finden sich noch solche bei Diwischau, bei Seč im Eisengebirge, bei Chejnov und Mühlhausen, von wo bisher noch keine fossilen Reste bekannt sind; nur aus der Gegend von Mühlhausen sind Bruchstücke von Psaronien bekannt und zwar: Psaronius Zeidleri, Ps. asterolithus und Ps. radiatus.

Psaronien sind mir auch bekannt aus der Gegend von Budweis, theils aus den Permschichten, theils aus dem Lehm des Miocaens, wohin sie abgeschwemmt wurden.

Dieses Verzeichnis zeigt uns wenigsten zum Theil, auf welcher Stufe der Entwickelung die fossile Flora zur Zeit des Postcarbons stand; weiter zeigt es uns auch, ob die Flora in diesen einzelnen Ablagerungen ein und dieselbe war, oder ob sie in der einen oder anderen Ablagerung entwickelter und vollkommener war, oder anders gesagt, ob ihre Schichten einer höheren also jüngeren Stufe angehörten; obwohl einige Verschiedenheiten auch durch locale Einflüsse bedingt waren.

Falls nun diese Schollen eine gleichartige Flora und auch einen gleichartigen petrographischen Charakter haben, können wir schliessen, dass sie mit einander zusammen hiengen; falls aber auch der gleichartige Charakter mit den nördlichen und südlichen Permschollen nachgewiesen wird, dann können wir auch getrost die Behauptung aufstellen, dass die oben genannten Schollen trotz ihrer grossen örtlichen Entfernung nur Reste der Ausläufer eines Süsswassersees sind, wodurch man natürlich ihre selbständige Entstehung und ihre Verbindung durch eine Thalfurche nicht annehmen muss.



| Pflanzenarten | Gegend von Böhm. Brod (Vititz, Peklov, Přistoupin) | Gegend von Wlaschim (Chobot) | Gegend von Budweis (Lhotitz, Hur, Libnič) |
|---|---|---|---|
| **A. Cryptogamae.** | | | |
| I. Algae (Phyceae): | | | |
| Spongilopsis dyadica. Gein. | — | + | — |
| II. Calamariae: | | | |
| Calamites cannaeformis. Schloth. | + | — | — |
| Calamites approximatus. Brongn. | + | — | — |
| Calamites Cistii. Bgt. | + | — | — |
| Calamites infractus. Gutb. | — | — | + |
| Calamites Suckowii. Bgt. | + | — | — |
| Calamites communis. Ettg. | + | — | — |
| Calamites sp. | + | — | — |
| Calamites gigas. Brongn. | + | — | — |
| Calamites leioderma. Gutb. | + | — | — |
| Asterophyllites equisetiformis. Bgt. | + | — | + |
| Asterophyllites grandis. Stbg. | + | — | — |
| Asterophyllites spicatus. Gutb. | + | — | + |
| Asterophyllites longifolius. Brong. | + | — | — |
| Asterophyllites capillaceus. Weiss. | + | — | — |
| Asterophyllites elatior. Göpp. | + | — | — |
| Huttonia spicata. Stbg. | + | — | — |
| Palaeostachya elongata. Presl. | + | — | — |
| Volkmannia distachya. Stbg. | + | — | — |
| Volkmannia gracilis. Stbg. | + | — | — |
| Annularia longifolia. Bgt. | + | — | + |
| Annularia carinata. Gutb. | + | — | — |
| Annularia stellata. Schlt. | + | — | — |
| Annularia sphenophylloides. Ung. | + | — | — |
| Annularia radiata. Göpp. | + | — | — |
| Sphenophyllum Schlotheimii. Bgt. | + | — | — |
| Sphenophyllum longifolium. Göpp. | + | — | — |
| Sphenophyllum saxifragaefolium. Stbg. | + | — | — |
| Bruckmannia tuberculata Stbg. | + | — | — |

| Pflanzenarten | Gegend von Böhm. Brod (Vititz, Peklov, Přistoupin) | Gegend von Wlaschim (Chobot) | Gegend von Budweis (Lhotitz, Hur, Libnič) |
|---|---|---|---|
| **III. Filicaceae.** | | | |
| Sphenopteris sagenopteroides. Štúr | — | — | + |
| Sphenopteris erosa. Morris | — | — | + |
| Sphenopteris integra. Germar | + | — | — |
| Sphenopteris elegans. Brongn | + | — | — |
| Sphenopteris Naumanni. Gutb | — | + | — |
| Pecopteris arborescens. Schloth | + | + | — |
| Pecopteris oreopteroidea. Bgt | + | — | — |
| Pecopteris densifolia. Göpp | + | — | — |
| Pecopteris dentata Bgt | + | — | — |
| Pecopteris aquilina. Bgt | + | — | — |
| Pecopteris Cistii. Bgt | + | — | — |
| Pecopteris aequalis. Brongn | + | — | — |
| Pecopteris unita. Brgt | + | — | — |
| Alethopteris Serlii. Brgt | + | — | — |
| Alethopteris gigas. Gutb | + | — | — |
| Alethopteris aquilina. Brgt. sp | + | — | — |
| Alethopteris pteroides. Brgt | + | — | — |
| Alethopteris falcata. Göpp | + | — | — |
| Alethopteris conferta. Göpp | + | — | + |
| Alethopteris pinnatifida. Gtb | — | — | + |
| Neuropteris auriculata. Brgt | + | — | — |
| Neuropteris cordata. Brgt | + | — | + |
| Neuropteris pteroides. Göpp | + | — | — |
| Neuropteris rotundifolia. Brgt | + | — | — |
| Neuropteris Grangeri. Brgt | + | — | — |
| Neuropteris conferta. Stbg | + | — | — |
| Neuropteris imbricata. Göpp | + | — | — |
| Neuropteris Loshi. Gtb | + | — | + |
| Neuropteris cicutaefolia. Göpp | + | — | — |
| Neuropteris heterophylla. Brgt | + | — | — |
| Neuropteris gigantea. Stbg | + | — | — |
| Neuropteris flexuosa. Brgt | + | — | — |
| Cyclopteris varians. Gutb | + | — | — |
| Cyclopteris gigantea. Göpp. sp | + | — | — |

| Pflanzenarten | Gegend von Böhm. Brod (Vititz, Peklov, Přistoupin) | Gegend von Wlaschim (Chobot) | Gegend von Budweis (Lhotitz, Hur, Libnič) |
|---|---|---|---|
| Cyclopteris orbicularis. Brgt. | + | — | — |
| Cyatheites densifolius. Göpp. | + | — | — |
| Cyatheites dentatus. Brgt. | + | — | — |
| Cyatheites oreopteroides. Göpp. | + | — | — |
| Cyatheites arborescens. Schloth. | + | + | + |
| Cyatheites Schlotheimii. Göpp. | + | — | — |
| Cyatheites confertus. Stbg. sp. | + | — | — |
| Cyatheites argutus. Brgt. | + | — | — |
| Adiantites giganteus. Göpp. | + | — | — |
| Adiantites aquilina. Göpp. | + | — | — |
| Callipteris conferta. Stbg. sp. | + | — | — |
| Callipteris intermedia. Göpp. | + | — | — |
| Callipteris affinis. Göpp. | + | — | — |
| Odontopteris Schlotheimii. Brgt | + | — | — |
| Odontopteris obtusa. Bgt. | + | — | + |
| Odontopteris obtusiloba. Naum. | + | — | + |
| Odontopteris Stiehleriana. Göpp. | + | — | — |
| Odontopteris acuta. Štúr. | — | — | + |
| Trichomanites frondosus. Göpp. | + | — | — |
| Trichomanites distichus. Göpp. | + | — | — |
| Taeniopteris multinervia. Weiss. | + | — | + |
| Taeniopteris fallax. Göpp. | + | — | + |
| Taeniopteris coriacea. Göpp. | + | — | — |
| Schizopteris trichomanoides. Göpp. | + | — | — |
| Hymenophyllites furcatus. Bgt. | + | — | — |
| IV. Lycopodiaceae. | | | |
| Lepidodendron Sternbergii. Bgt. | + | — | — |
| Schizodendron tuberculatum. Eichw. | + | — | — |
| Sigillaria Brardi. Bgt. | + | — | — |
| Sigillaria rugosa. Brongn. | + | — | — |
| Sigillaria denudata. Göpp. | + | — | — |
| Sigillaria Pöckelii? | + | — | — |
| Stigmaria ficoides. Bgt. | + | — | + |

| Pflanzenarten | Gegend von Böhm. Brod (Vititz, Peklov, Přistoupin) | Gegend von Wlaschim (Chobot) | Gegend von Budweis (Lhotitz, Hur, Libnič) |
|---|---|---|---|
| **B. Phanerogamae.** | | | |
| I. Cycadeaceae. | | | |
| Pterophyllum Cottaeanum. Gein. . . . . | + | — | — |
| Nöggerathia platynervia. Göpp. . . . . . | + | — | + |
| Nöggerathia plicata. Göpp. . . . . . . . | + | — | — |
| Nöggerathia Ludwigiana. Gein. . . . . . | — | — | + |
| Nöggerathia cyclopteroides. Göpp. . . . . | + | — | — |
| Nöggerathia palmaeformis. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Cordaites borassifolius. Stbg. . . . . . . | + | + | + |
| Cordaites principalis. Ung. . . . . . . . | + | — | + |
| Cordaites Roeslerianus. Gein. . . . . . . | + | — | — |
| Cardiocarpus emarginatus. Göpp. . . . . | + | — | + |
| Cardiocarpus orbicularis. Ettg. . . . . . | + | + | — |
| Cardiocarpus Gutbieri. Gein. . . . . . . | + | — | — |
| Quilelmites umbonatus. Gein. . . . . . . | + | — | — |
| Arthropitys bistriata Göpp. . . . . . . . | + | — | — |
| II. Coniferae. | | | |
| Walchia pinniformis. Schloth. sp. . . . | + | — | + |
| Walchia flaccida. Göpp. . . . . . . . . | + | — | — |
| Walchia heterophylla. Brongn. . . . . . | + | — | — |
| Ullmannia lanceolata. Göpp. . . . . . . | + | — | — |
| Ullmannia longifolia. Gein. . . . . . . . | — | — | + |
| Zamites? (distans Presl.) . . . . . . . . | — | — | + |
| Jordania moravica. Hel. . . . . . . . . | — | — | + |
| Araucarites Agordicus. Ung. . . . . . . | + | — | — |

# III. Die Permformation bei Lomnitz.

Am Fusse des Riesengebirges breitet sich eine weit ausgedehnte Ablagerung des Postcarbons aus, die bei Semil und Lomnitz beginnt und sich in östlicher Richtung bis gegen Braunau hinzieht; hie und da wird diese von den Eruptivgesteinen: Melaphyr und Porphyr durchbrochen und stellenweise mit Kreideschichten bedeckt. Der Reichthum der palaeontologischen Funde, in dieser Ablagerung veranlassten Prof. Geinitz und Frič zu einem eingehendem Studium der Fauna dieser Gegend; die fossile Flora studierte Corda und Göppert, und das grosse Werk Göpperts „die Permische Flora“ beruht hauptsächlich auf den in Braunau ausgegrabenen Originalen.

Da ich die Permschichten, die stellenweise eine muldenförmige Lagerung haben, in Süd- und Mittelböhmen: bei Budweis, Wlaschim, Chobot, Schwarz Kosteletz und Böhmisch Brod kennen gelernt habe, war es mein innigster Wunsch auch die Ablagerungen im Nordosten Böhmens kennen zu lernen, ihre Schichtenfolge, aber vor allem die reichen palaeontologischen Fundstätten. Mein Wunsch wurde verwirklicht durch Prof. Dr. A. Frič, auf dessen Fürsprache hin ich eine Unterstützung aus dem Barrandeschem Fonde bekam; gleichsfalls fühle ich mich verpflichtet, dem Herrn Professor für so manche Rathschläge meinen, wärmsten Dank auszusprechen.

Im August des Jahres 1900 reiste ich nach Lomnitz, von wo ich meine Studien beginnen wollte, und zwar um einerseits die reichen Erfahrungen des eifrigen Sammlers und Geologen H. Dir. Benda benützen zu können, anderseits um die Umgebung von Lomnitz, die durch die Funde von Pflanzenresten bekannt ist, genau zu durchforschen.

## 1. Chocholka.

Unweit von Lomnitz in der Richtung gegen Jičín, treffen wir rothen, gegen Nordosten einfallenden Sandstein, der der Permformation angehört und ganz deutliche Längsfurchen besitzt, die glacialen Ursprungs sein dürften. Ähnliche Furchen wurden an den Conglomeraten der Permschichten bei Vititz in der Nähe von Böhmisch-Brod constatiert.*)

*) Siehe: A. Reuss und B. Katzer.

Von dem nahen Berge „Chocholka", der sich gleich bei der Strasse erhebt, sehen wir einen Steinbruch, in dem Melaphyr der fünften, krystallinischen Stufe *) mit rothem Sandstein in Kontakt gelangt. Der Sandstein wurde durch die Berührung mit Melaphyr ausgebrannt, bekam eine graue Farbe und wurde kompakt und eisenhaltig. Die rothe Farbe des Sandsteines stammt von dem beigemengten Rotheisenstein (Eisenoxyd). Dieser Farbstoff wird von den Eruptivgesteinen, Melaphyr und Porphyr abgeleitet, deren Eisentheilchen (Silikate und Magnetite) die Ursache der Bildung von Rotheisenstein waren.

Im Steinbruch erscheinen, wie man aus dem folgenden Profil (Fig. 3.) ersehen kann, auf der Arkose grobkörnige, rötliche Conglomerate, die aus grossen, quarzigen Geröllstücken bestehen, an denen man häufig chloritische Reduction und kleine Theilchen von Cowellin beobachten kann.

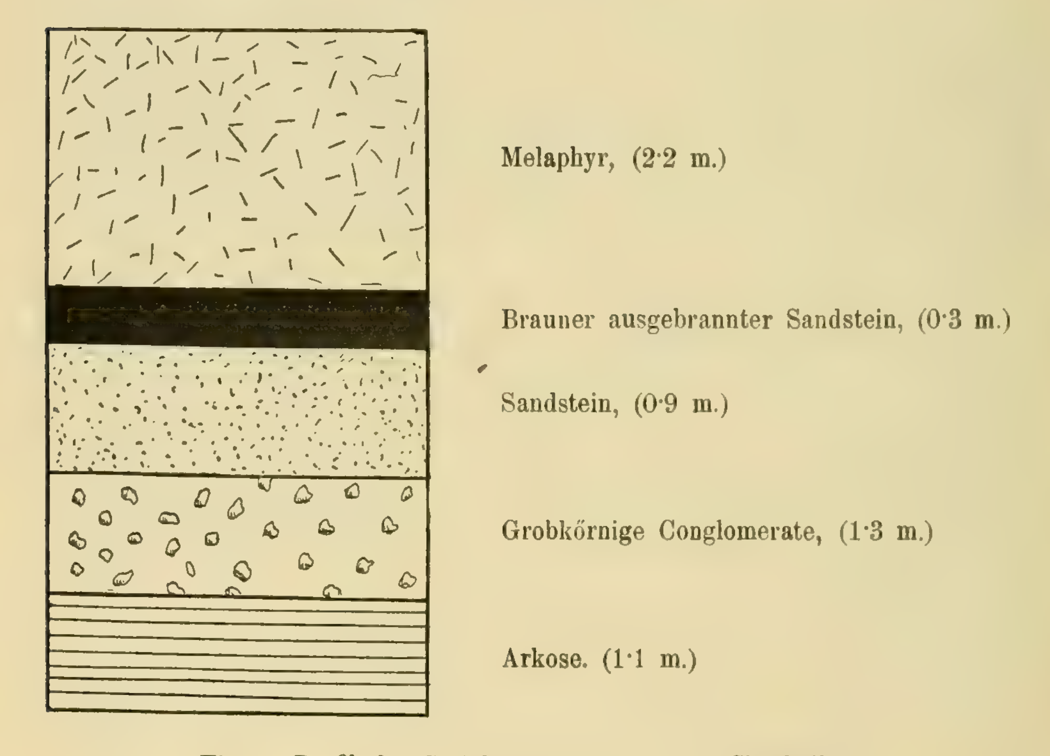



Fig. 3. Profil des Steinbruches am Berge „Chocholka".

Auf die Conglomerate folgt rother, stellenweise grauer und auch rothbrauner Sandstein, der eine sedimentäre Schichtung aufweist und von eisenhaltigem Sandstein bedeckt ist, der nach der Berührung mit flüssigem melaphyrischem Magma eisenhaltig verändert worden ist. Darauf nun ruht krystallinischer Melaphyr von rothbrauner Farbe und transversaler Spaltbarkeit; Melaphyr verwittert auf der Oberfläche, wobei er in kleine Schalen zerfällt.

*) Siehe die Arbeiten Jokély's betreffs der hiesigen Gegend (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1863.)

Aus der Berührung des Sandsteines und Melaphyrs erkennen wir, dass hier Melaphyr durch eine Eruption an seine jetztige Stelle gelangte und die Permschichten deckenartig bedeckt und dass bei der Eruption durch den Einfluss der anstossenden, flüssigen Melaphyrmasse aus rothem Sandstein ausgebrannter, brauner Sandstein, von geringer Mächtigkeit entstand.

Beim Verfolgen der Permschichten in der südlichen Richtung finden wir, dass diese dasselbe, nämlich nordöstliche Verflächen besitzen. Grösstentheils erscheint hier am Tage, wie man nicht weit von der Strasse verfolgen kann, grobkörnige Arkose von grauer Farbe, die die Fortsetzung der von Lomnitz gegen Süden streichenden Schichten ist, wie man aus dem Profil (Fig. 4.) ersieht.

Fig. 4. Profil südlich von Lomnitz.

1. Melaphyr, 2. der Braune Sandstein, 3. der rothe Sandstein. 4. Conglomerate, 5. Arkose, 6. Kalnaer Schichten bestehend aus Schieferthon.

Lom. = Lomnitz, Choch. = Chocholka, L. = Steinbruch, Písk. = Pískovník, Pl. = Ploučnitz.

Die Arkose bildet hier eine mächtige Schichtengruppe, die gegen Ploučnic streicht; ihre Schichten sind leicht zugänglich, da sie an mehreren Stellen hervortretten, so dass ich durch ihr Verflächen und Einfallen zu der Ansicht gelangt bin, dass sie zu den unteren Schichten gehören, da sie unter dem Sandstein und den Conglomeraten liegen.

## 2. **Ploučnitz.**

Wenn wir die Schichten der Arkose weiter verfolgen, so gelangen wir zum Wald oberhalb Ploučnitz, wo schon die oberen Schichten der Permformation, die sogenannten „Kalnaer Schichten" zu Tage treten : sie bestehen aus lehmigem

Schieferthon von grauer, brauner oder röthlicher Farbe und enthalten zahlreiche fossile Reste, vor allem Pflanzenreste. Diese Schieferthone wechsellagern häufig mit quarzigen Schichten, die den krystallischen Kalkstein begleiten.

Die Kalnaer Schichten entsprechen der Eintheilung des J. Krejčí nach der oberen Stufe der Permschichten nach der Eintheilung Jokély's[1]) und enthalten seiner Ansicht nach Thonschiefer und untergeordnet Sandsteine, die Brandschiefer enthalten, dann Jaspise, Karneole und Sphaerosiderite.

Ploučnitz ist ein wichtiger Fundort hauptsächlich für Pflanzenreste; nur hie und da finden sich in den Kalnaer Schieferthonen Vertreter der Fauna, die in der hiesigen Gegend, vor allem in der Semiler Stufe eine bedeutende Entwickelung erreichte.

In der Kalnaer Stufe tritt die Flora des Carbonsystems in den Hintergrund; es finden sich hier nur noch wenige Arten, von denen nur die Arten der Sigillarien den streng begrenzten Charakter dieser beiden Stufen erkennen lassen; wogegen er in der unteren Stufe der Permschichten, nämlich inder Semiler Stufe, noch deutlich zu erkennen war.

Wir bemerken hier eine rasche Entwickelung und Entfaltung der Phanerogamen vor allem der Coniferen und von den Cryptogamen erreichen den grössten Artenreichtum die Familie der Farnkräuter „Filicaceae", am wenigsten vertreten sind Lycopodiaceae.

Die einzelnen Arten aus der Gegend von Ploučnitz beschreibt Geinitz, Goeppert, Corda, Cotta, J. Krejčí, B. Katzer, Ot. Feistmantel, der aus der hiesigen Gegend im ganzen 11 Arten aufführt[2]) Benda und andere.

Für die Gegend von Lomnitz und zwar aus dem Fundorte Ploučnitz und dem nahen Vitouchov constatirte ich ausser den bekannten noch folgende Arten:

## Calamariae.

Calamites varians. Sternb.
Calamites uudulosus. Sternb.
Calamites radiatus. Stúr.
Calamites cruciatus. Sternb.
Huttonia equisetiformis. Göpp.
Huttonia?

## Filicaceae.

Odontopteris Stiehleriana. Göpp.
Alethopteris falcata. Göpp.
Sphenopteris latifolia. Brgt.
Dictyopteris Brogniarti. Gutb.

[1]) Jokély J.: Allgemeine Uebersicht des Rothliegenden im westlichen Theile des Jičiner Kreises in Böhmen. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1861—1862.)

[2]) Ot. Feistmantel: Ueber das Verhältnis der böhmischen Steinkohlen — zur Permformation p. 4 und 6.

### Lycopodiaceae.

Sigillaria rimosa. Gold.

Sigillaria cyclostigma. Brgt. sp.

### Cycadeaceae.

Medullosa stellata. Cotta.

Rhabdocarpus amygdaliformis. Göpp.

### Coniferae.

Ullmannia lanceolata. Göpp.
Ullmannia longifolia. Gein.

Ullmannia Bronni. Göpp.

Fossile Reste, von denen am verbreitetsten Odontopteris obtusiloba Naum. ist, finden sich vor allem in Thonschiefern, rothen und grauen Schieferthonen, welche hier die Kalnaer Stufe bilden, die, wie man aus dem Verflächen und Einfallen der Schichten ersieht, unter der mächtigen Schichte der Arkose ruht; sie bildet also in der hiesigen Gegend die untere Stufe.

Ausser den Resten der Flora, die ich zu finden im Stande war, finden sich hier auch noch Estherien, Koprolithen und Unio. Prof. Dr. A. Frič beschreibt in seinem grossartigen Werke „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens" (IV. Theil. 3. Band, p. 78. u. 82. aus dem Jahre 1901) aus der Gegend von Vitouchov Estheria ultima Fr, die zu der Ordnung Phyllopoda gehört, und aus dem erdigen Thonschiefer Anodonta compressa Ludwig, die zu der Ordnung Bivalven gehört.

Stellenweise finden sich hier kleine Bruchstücke von Stämmen Araucarites Schrollianus Göpp. aus der Familie Coniferae, deren Stämme stellenweise eine gut erhaltene Rinde und innere Struktur besitzten; ihr Analogon, besonders der Struktur der Rinde sieht K. Renger[1]) in der Gattung Abies und zwar Abies homolepsis und Abies pectinata. Die Bruchstücke pflegen zerstreut zu sein und sind umgestaltet in lichtschmutzigen Hornstein oder in eine kieselige Masse, die von Eisenoxyd eine rothe oder schwarze Farbe annahm.[2])

Auf graue und rothe Schieferthone folgen solche von violetter Farbe und quarzitische Letten, worauf wieder graue Schieferthone erscheinen, denen einigemal Quarzit eingelagert ist, den krystallinicher Kalkstein begleitet; diese Schichtenfolge finden wir im Steinbruch „Obecník" hinter Ploučnitz (gegen Železnice zu). Die quarzitigen Schichten, wie auch Nester von Quarz und verkieselte Stämme

---

[1]) Živa. Jahrg. XI. p. 363.

[2]) Dr. Ot. Feistmantel: Geologische Stellung und Verbreitung der verkieselten Hölzer in Böhmen. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jg. 1873. p. 108.)

von Araucariten bestättigen das Vorhandensein Kalnaer Schichten. In den Braunauer Schichten sind diese Quarze vertreten durch Hornsteine. Wie uns das folgende Profil zeigt, ist die Schichtenreihe ebenso wie im Steinbruch „Chocholka" mit Conglomeraten und rothen Sandsteinen abgeschlossen. Das Verflächen der Schichten bleibt dasselbe, wie das der früher beschriebenen, die weiter gegen Süden nicht mehr am Tage erscheinen, da sie von Kreideschichten bedeckt werden und da sie von den Permschichten der Böhmisch-Broder Gegend durch die Elbe getrennt werden.

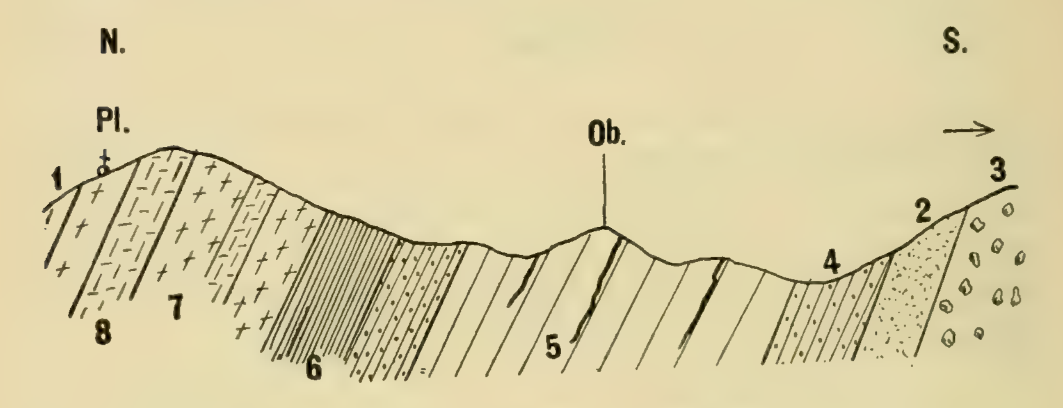



Fig. 5. Das Profil südlich von Ploučnitz.

1. Arkose,
2. Dunkelrother Sandstein,
3. Conglomerate,
4. Quarzitische Letten,
5. Aschgraue Schieferthone mit quarzigen und kalkigen Einlagen,
6. Violette Schieferthone,
7. Graue Schieferthone,
8. Lehmige, rothe Schieferthone.

Pl. = Ploučnitz,
Ob. = Obecník.

Stellenweise, hauptsächlich hinter dem Bauernhof „Smity", finden sich in grosser Anzahl Karneole, und zwar theils im verwitterten Schieferthone theils in Sandsteinen, die durch Verwittern in Schotter und in Sand umgewandelt sind. Ihre heutige Lage erklären wir uns dadurch, dass sie nun an der secundären Lagerstätte ruhen; ursprünglich waren sie im Sandstein eingelagert, aus dem sie sich im Laufe der Zeit befreit haben, und an ihre heutige Lagerstätte abgeschwemmt wurden. Ich fand nämlich freie Karneole und auch in Sandstein und Conglomeraten eingebettete!

Verbinden wir nun die beiden Profile von Ploučnitz, so erhalten wir eine Übersicht der Schichtenfolge des Perms südlich von Ploučnitz in der Richtung gegen Železnice.

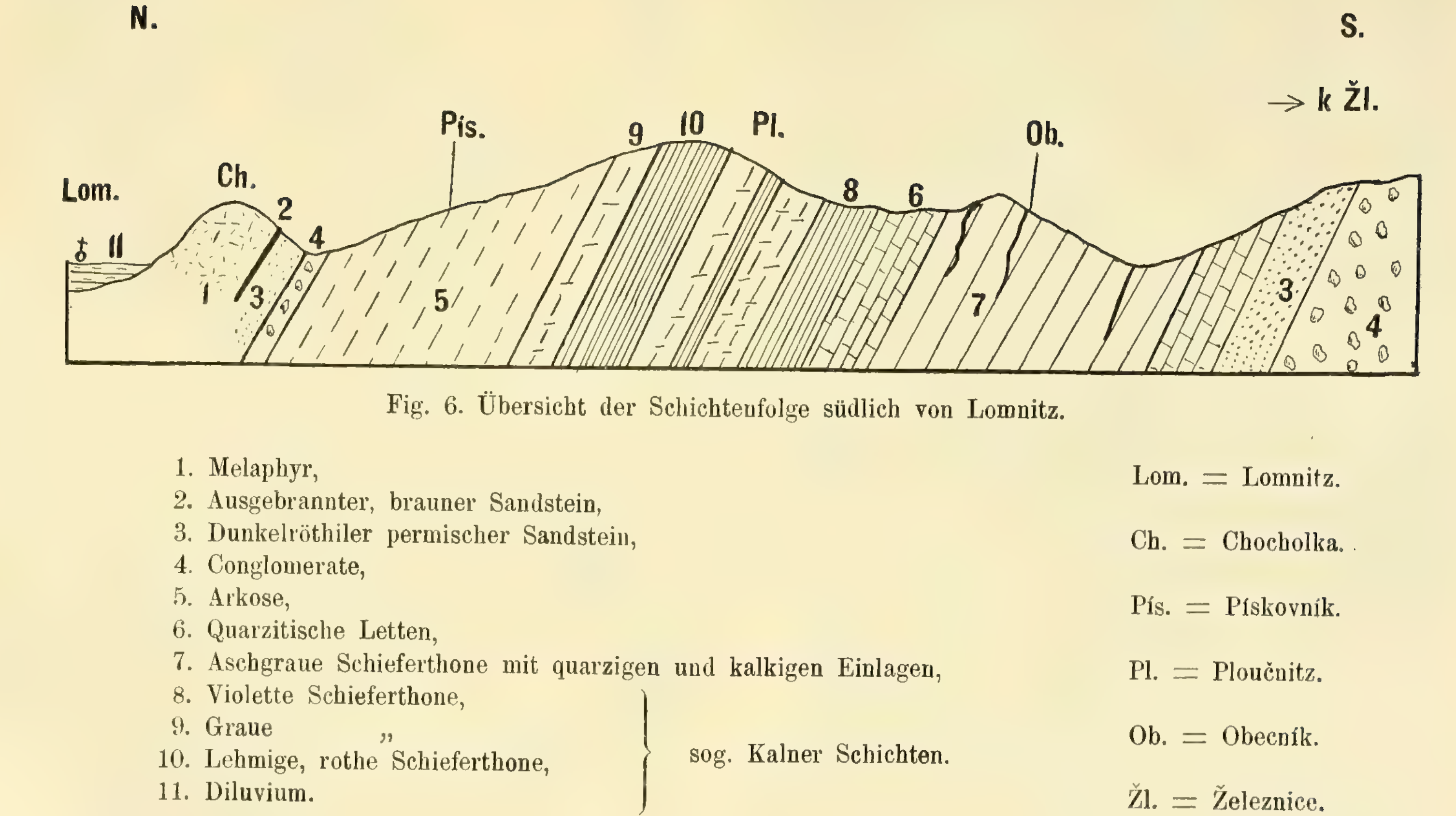



Fig. 6. Übersicht der Schichtenfolge südlich von Lomnitz.

1. Melaphyr,
2. Ausgebrannter, brauner Sandstein,
3. Dunkelröthiler permischer Sandstein,
4. Conglomerate,
5. Arkose,
6. Quarzitische Letten,
7. Aschgraue Schieferthone mit quarzigen und kalkigen Einlagen,
8. Violette Schieferthone,
9. Graue „
10. Lehmige, rothe Schieferthone,
11. Diluvium.

(8.–10.: sog. Kalner Schichten.)

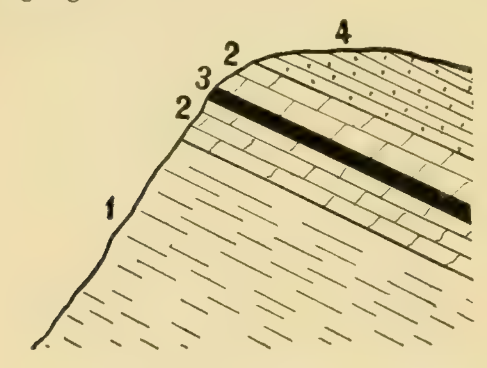
Lom. = Lomnitz.
Ch. = Chocholka.
Pís. = Pískovník.
Pl. = Ploučnitz.
Ob. = Obecník.
Žl. = Železnice.

### 3. Koštálov und Liebstadtl.

In der Gegend von Lomnitz trifft an manchen Orten Melaphyr, der grösstentheils deckenartig die Permschichten bedeckt: stellenweise kommt er auch zwischne Schieferthonen [1]) vor, so hauptsächlich bei Semil.

Südlich von Lomnitz gehört Melaphyr der krystallinischen Stufe an. Unter den Eruptivgesteinen der Permformation nimmt Melaphyr die erste Stelle ein, da seine Eruptionsthätigkeit theilweise noch im Postcarbon fortdauert. Feldspaten bilden im krystallinischen Melaphyr Säulchen, die ineinander greifen und so einzelne Gruppen bilden, welche Buchstaben sehr ähnlich sehen [2]). Eine weitere Stufe ist die mandelsteinartige, die nördlich von Lomnitz erscheint, wo sie das Želechower Thal bildet und bis zur Eisenbahnstrecke Semil-Liebstadtl reicht. Die drei anderen Melaphyrlager erscheinen hie und da im Westen und Norden von Semil.

Nördlich von Lomnitz erscheint am Tage glimmeriger Sandstein, der grösstentheils der Permformation angehört; derselbe kann bis Želechov verfolgt werden, längs des Želechower Baches, aber ist er an manchen Stellen von mandelsteinartigen Melaphyren durchbrochen. Der Melaphyrdurchbruch war hier ein mächtiger, wie es ein ziemlich gut erhaltener Melaphyrkrater bestätigt, durch dessen Formen dieses Thal an Reiz und Schönheit gewinnt. Das ganze Thal ist ausgefüllt mit Melaphyr und erst bei der Eisenbahnstrecke Semil-Liebstadtl treten Permschichten hervor, nämlich bituminöse Brandschiefer mit Resten von Acanthodes, wie ich gefunden habe. Diesen lagern dann auf lehmige und quarzitische Letten, denen Quarzit eingelagert ist.




1. Bituminöse Brandschiefer mit Acanthodes,
2. Lehmige Schieferthone,
3. Quarzitische Letten,
4. Obere Brandschiefer.

Fig. 7. Profil bei dem Viadukt der Semil-Liebstädter Eisenbahn (nör. von Želechow.)

Hier kann mann ganz deutlich nach der Lagerung der Schichten und nach den Leitfossilien drei Stufen der Brandschiefer unterscheiden:

obere Brandschiefer mit Acanthodes,
mittlere Brandschiefer mit Pleuracanthus,
untere Brandschiefer mit Amblypterus.

Die oberen Brandschiefer treten längs der Bahnstrecke zu Tage; am häufigsten kommt hier Acanthodes gracilis (var. Bendai Fr.), der mit seinem langen Stachel

[1]) Siehe: Jokély's Studien. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt; Jahrgang 1861—62.)

[2]) Bořický: Petrografischen Studien über die Melaphyrgesteine in Böhmen. Arch. III. Th.

an Acanthodes Bronni erinnert. Diese Brandschiefer bilden hier die oberste Stufe der Kalnaer Schichten und grenzen unmittelbar an Melaphyr.

Die mittleren Brandschiefer sind unzugänglich, da die früher zum Abbau dienenden Gruben jetzt verschüttet sind. Diese Schieferthone verflächen gegen den Bach „Oleška" und ihnen eingelagert sind quarzitische Letten. Der wichtigste Vertreter ihrer Fauna ist Pleuracanthus carinatus, der sich in den Sammlungen des Museums befindet.

Die unterste Stufe besteht aus Brandschiefern, die stellenweise bis heute noch abgebaut werden, namentlich bei Koštálov; dieselben besitzen eine grosse Festigkeit und verwittern an der Oberfläche sehr schwer, weshalb sie ausgebrannt und dann gestossen als Düngmittel benützt werden. In ihnen finden sich Reste von Amblypterus obliquus und Amblypterus Rohani. Diese Schiefer verflächen gegen den Bach „Oleška" und bilden auch stufenweise dessen Grund. Verfolgen wir nun die Schichtenfolge bei Koštálov und die am anderen Ufer des Baches oberhalb der Bahnstrecke, so finden wir, dass das Verflächen, wie auch die Schichtenfolge in beiden Fällen übereinstimmend ist, und dass das Profil oberhalb der Bahnstrecke, das wir nun folgen lassen, eingentlich nur das von Koštálov ergänzt. Dieses Thal musste also von Oleška-Bache durchbrochen worden sein.

Oberhalb der Bahnstrecke werden die obersten Brandschiefer von verwittertem Siderit bedeckt, der in Brauneisenstein verwandelt ist, in dem vier Reihen von Sphaerosiderit sedimentär eingelagert sind.

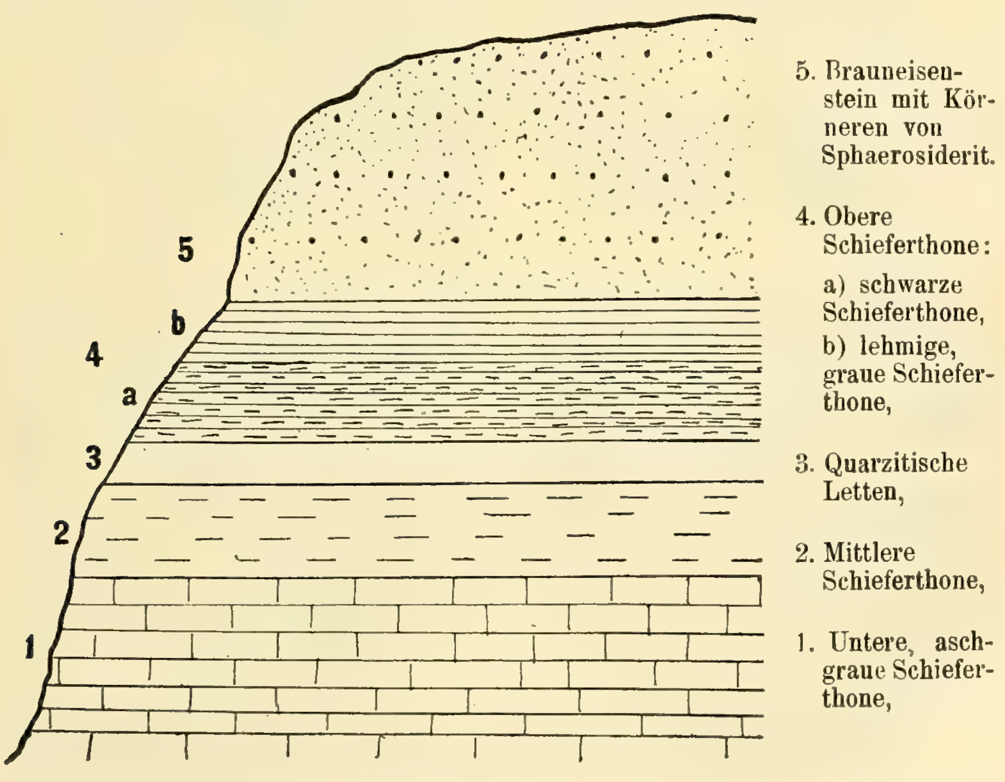



Fig. 7. Profil oberhalb der Eisenbahnstrecke bei dem Bahnhofe von Liebstadtl.

Die Brandschiefer sind grösstentheils arm an Pflanzenabdrücken und nur hie und da finden sich Bruchstücke von:

Annularia sphenophylloides. Znk.

Walchia pinniformis Stbg.

J. Jokély[3]) führt aus diesen Brandschiefern folgende Arten an:

Vollkmannia polystachya. Sternb.

Araucarites Cordai. Ung.

Die Fauna der an Thierreste so reichen Schieferthone und Brandschiefer bearbeitete Prof. A. Frič einerseits in dem Werke: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens", anderseits in der Abhandlung „Über neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens." [4])

## Verzeichnis der fossilen Fauna der Permschichten von Košťálov.

Stegocephala.

Ptyonius Bendai Fr.
Saurichnites intermedius Fr.

Dipnoi.

Ctenodus tardus. Fr.

Selachii.

Pleuracanthus carinatus Fr.
Pleuracanthus paralellus. Fr.
Acanthodes Bronni. Ag.
Acanthodes gracilis. Röm.
Acanthodes gracilis var. Bendai. Fr.

Palaeoniscidi.

Amblypterus Rohani. Heck.
Amblypterus obliquus. Heck.
Amblypterus luridus. Heck.
Amblypterus Reussi. Heck.
Amblypterus Feistmanteli. Fr.
Amblypterus augustus. Ag.
Amblypterus Duvernoyi. Ag.

Phyllopoda.

Estheria Palaeoniscorum. Fr.

Nördlich von Koštálov zieht sich die Semiler Stufe der Permschichten, nämlich die unterste Stufe, deren palaeontologischen Charakter, vor allem was die fossile Flora betrifft, an die oberste Stufe der Steinkohlenformation erinnert. Die Semiler Stufe ruht grösstentheils auf Phyllit und schickt nur unbedeutende Ausläufer in die Gegend von Lomnitz aus; stellenweise finden sich in dieser Stufe Conglomerate, deren Geschiebe aus Glimmerschiefer und Phyllit besteht.

Nördlicher verfolgte ich nicht mehr die Permschichten, da ich meine Aufmerksamkeit vor allem den Kalnaer Schichten zuwenden wollte, die bei Koštálov sich nicht mehr vorfinden, dagegen südlich und östlich von Lomnitz ihre grösste Ausdehnung erlangen, besonders in der Richtung gegen Ober- und Unter Kalna.

---

[3]) J. Jokély: Allgemeine Uebersicht des Rothliegenden im westlichen Theile des Jičiner Kreises in Böhmen. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jg. 1861—62. p. 382.)

[4]) Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der k. bohm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag. 1895. p. 2. u. 4.

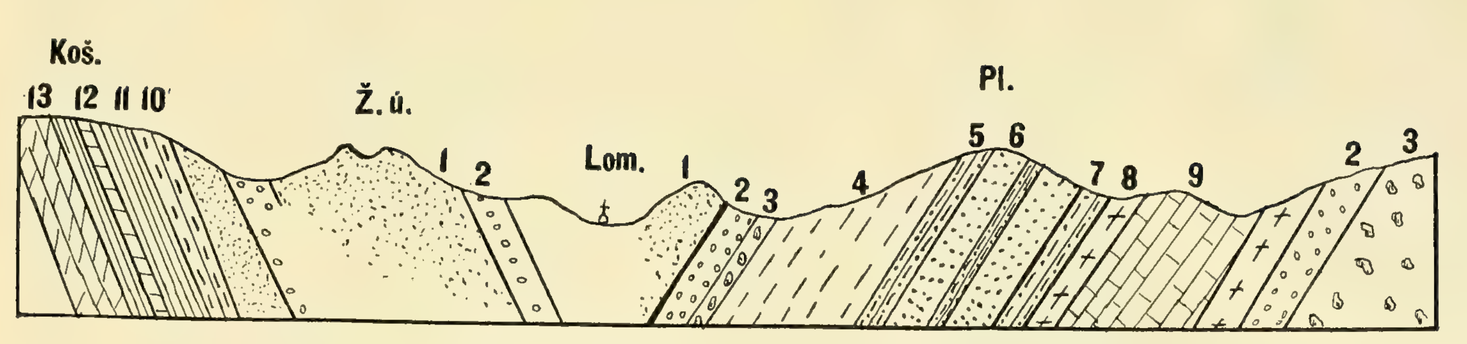



Fig. 9. Übersicht der Kalnaer Schichtenfolge in der Umgebung von Lomnitz. (1 : 50.000).

1. Melaphyr,
2. Rother Sandstein,
3. Conglomerate,
4. Arkose,
5. Graue Schieferthone,
6. Rothe „
7. Violette „
8. Quarzitische Letten,
9. Aschgraue Schieferthone mit Kalkeinlagen.
10. Obere Brandschiefer,
11. Erdige Letten,
12. Quarzitische Letten,
13. Bituminöse Brandschiefer.

Koš = Košťálov,

Ž. ú. = Želechow,

Lom. = Lomnitz,

Pl. = Ploučnitz.

Zum Studium der Gegend von Lomnitz benützte ich auch die geologische Karte von Moteglek aus dem Jahre 1829, die sich nun im Besitze des Herrn Benda befindet.

Verbinden wir nun die Schichten der Kalnaer Stufe südlich und nördlich von Lomnitz, so erhalten wir die Übersicht der Schichten, die uns das Fallen, dieFolge und die Richtung derselben erklärt. Im folgendem Profile (Fig. 9.) gebe ich die Schichten ihrer strengen Reihenfolge nach ; ihre Verbindung kann ich jedoch nicht nachweisen, da mir unter Lomnitz und der nächsten Umgebung die Schichtenfolge nicht bekannt ist.

## 4. Krsmol und Alt-Paka.

Südlich von Lomnitz sind die Permschichten durch die Kalnaer Stufen vertreten, die grösstentheils aus Schieferthonen, Wetzschiefern, plastischen Thonen, untergeordnet auch aus Kalksteinen (bei Falgendorf) besteht und in östlicher Richtung bis gegen Ober- und Unter-Kalna reicht. Stellenweise ist ähnlich wie bei Lomnitz, auch hier die Verbindung der Kalnaer Schichten durch Melaphyr unterbrochen, oder sind die Schichten auch von schmalen Streifen des Kreidesandsteines bedeckt.

Von dem Dorfe Brodka (südöstl. von Lomnitz) an, wechseln in östlicher Richtung gegen Alt-Paka zu die Permschichten sehr manigfach ab; bei der Kapelle unter der Kumburg kann man jedoch die Schichtenfolge genau ermitteln.

Dort erscheinen am Tage Wetzschiefer, die mit rothen Schieferthonen abwechseln; diese enthalten grösstentheils Vertreter der Gattung Cordaites, vor allem Cordaites borassifolius, principalis; darauf folgt in südwestlicher Richtung eine ziemlich mächtige Schichte von lehmigen Schieferthonen mit Abdrücken von Stigmaria ficoides und zahlreichen Arten der Calamarien:

Calamites Suckowi. Brongn. — Calamites gigas. Brongn.
Calamites varians. Sternb. — Annularia longifolia. Brongn.

In ähnlicher Weise wechseln die Schichten bei Ždar und Smita (südlich von Lomnitz). Auf die Wetzschiefer, die hier eine zusammenhängende Schichtengruppe bilden, die sich von Krsmol unter den Kämmen der Kumburg, Klepanda, Kozlov zum Berge Tabor hinzieht, folgen lehmige Thonschiefer von brauner Farbe mit zahlreichen Abdrücken von Farnkräutern (Filicaceae); hier fand ich auch einen Vertreter des Thierreiches, nähmlich Unio. Das Verflächen der Schichten entspricht vollkommen dem der Ploučnitzer Schichten. Es finden sich hier von Farnkräutern:

Pecopteris arborescens. Schloth. — Alethopteris Serlii. Brongt.
Odontopteris obtusiloba. Naum.

Darauf folgen rothe Schieferthone, in denen das Vorkommen von Cordaites borassifolius Ung. charakteristisch ist; ausserdem finden sich untergeordnet Asterophyllites equisetiformis Sternb., Annularia longifolia Brg., Calamites Suckowi Brg. vor. Diese Schieferthone werden mit lehmigen Schieferthonen mit Stigmaria ficoides Sterbg. bekränzt, die denselben Charakter führen wie die, bei der Kapelle.

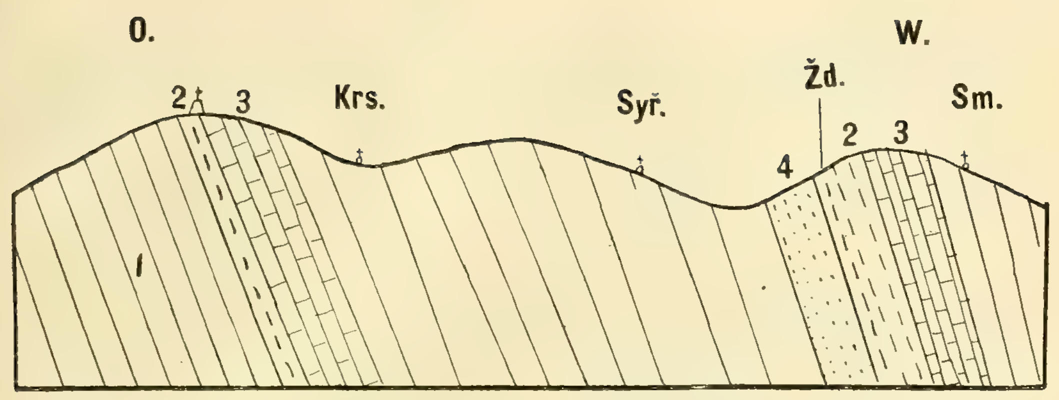



Fig. 10. Profil der Kalnaer Schichten westlich von Krsmol gegen Ploučnitz.
1. Wetzschiefer, 2. Rothe Schieferthone mit Cordaites, 3. Lehmige Schieferthone mit Stigmaria, 4. Lehmige Schieferthone mit Farnkräuter Abdrücken.
Krs = Krsmol, Syř. = Syřenov, Žd. = Ždár, Sm. = Smita.

Sehr interessant ist die Schichtenfolge, die man von Krsmol an, in nordöstlicher Richtung gegen Alt-Paka längs des Weges „Příčnice", verfolgen kann. Dieses Profil verfolgte im Jahre 1869 Prof. Dr. Frič, der mich auch darauf aufmerksam machte; in der That ist es mir gelungen folgende genaue Schichtenfolge zu ermitteln.

Wie ich oben erwähnt habe, erscheinen bei der Kapelle bei Krsmol, am Tage Wetzschiefer in ansehnlicher Menge, dann folgen, wie am Profil (Fig. 11.) angedeutet ist, rothe Schieferthone, wogegen wir in fast östlicher Richtung bläuliche Schieferthone finden, deren fossile Flora fast nur die Arten der Lycopodiaceae repraesentiren; darauf folgen in bedeutender Mächtigkeit rothe Schieferthone mit zahlreichen Pflanzenresten. Vor allem sind Calamarien vertreten: Calamites Suckowii, leioderma, gigas u. a. Unter diesen Schichten ruhen violette Schieferthone mit zahlreichen Abdrücken von Farnkräutern:

Sphenopteris latifolia. Brg.
Odontopteris obtusiloba. Naum.
Cyatheites Schlotheimii. Göpp.
Cyatheites arborescens. Göpp.
Neuropteris acutifolia Brongt.

Hierauf folgen graue Schieferthone mit zahlreichen Abdrücken der Lycopodiaceen, dann rother Mergel, quarzitische Letten mit vielen Karneolen; in diesen Letten wurde vom Herrn Benda der rückwärtige Theil von Trisolepis gefunden.

Bei dem Haine „Lísek" breiten sich mächtig röthliche, sandige Schieferthone aus, die dieselbe Flora, wie die röthlichen Schieferthone bei der Kapelle bei Krsmol, führen. Im Thale hinter dem Haine finden sich ebenfalls rothe Schieferthone vor, in denen man stellenweise auf Bruchstücke von Stämmen farnkräuterartiger Psaronien kommt, die hier von lichtgelber Farbe sind. Hierauf folgen einzelne Schichten, die durch zahlreiche Funde von Anthrakosien und Bruchstücken von Psaronien charakterisiert sind. Dieses Profil ist bei Neu-Paka durch eine mächtige Schichte der Arkosse abgeschlossen.

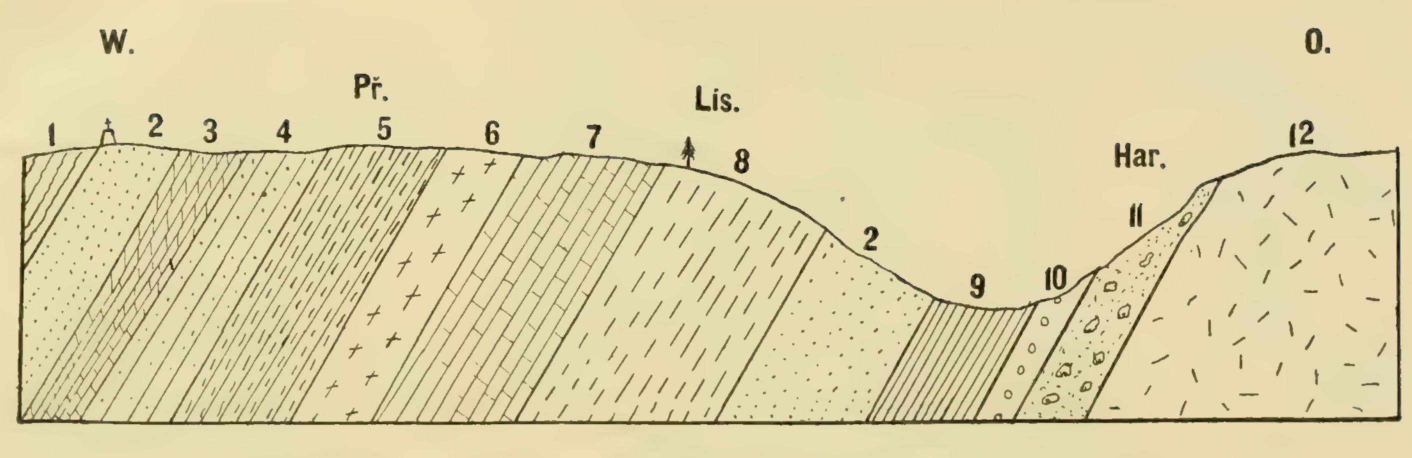



Fig. 11. Profil längst des Weges „Příčnice“ bei Alt-Paka nach Prof. Dr. A. Frič.

1. Wetzschiefer,
2. Graublaue Schieferthone mit Lycopodiaceen,
3. Rothe Schieferthone mit Calamarien,
4. Blauviolette Schiefertkone mit Filicaceen,
5. Graue Schieferthone mit Lycopodiaceen,
6. Rother Mergel,
7. Quarzitische Letten mit Karneolen,
8. Erdige Letten,
9. Schichten mit Anthracosia,
10. Schichten mit Calamodendra,
11. Schichten mit Psaronien,
12. Arkose.

Př. = Příčnice,

Lís. = Lísek,

Har. = Hartel.

Betrachten wir die einzelnen Schichten, wie auch ihre fossile Flora, so erkennen wir, dass die einzelnen Schichten ihre eigene, charakteristische Flora enthalten, und dass auch eine Familie die Oberhand hat, wogegen die Übrigen seltener vorkommen. So enthalten:

rothe Schiefer . . . . . . . . . . . . . Cordaites (Cycadeaceae),
blauviolette Schiefer . . . . . . . . . Filicaceae,
graue Schiefer . . . . . . . . . . . . . Lycopodiaceae,
erdige Letten . . . . . . . . . . . . . Calamariae.

Ausserdem finden sich Schichten, die Psaronien, Anthracosia und Calamodendra enthalten.

Dr. Frič [1]) führt aus dieser Gegend Anthracosia bohemica Fr. an, die zu der Classe der Bivalven gehört und an Anodonta erinnert.

In der Gegend von Ploučnitz und Alt-Paka finden sich oft versteinerte, verkieselte Stämme und deren Bruchstücke. Vor allem ist die Gegend von Pecka und Ždar reich an Bruchstücke von Stämmen, die zu der Gattung Araucarites Schrollianus gehören, welche zuerst von Goeppert aus dieser Gegend beschrieben wurde.

Ausser den Bruchstücken dieser Conifere kommen in der Alt- und Neu-Paker Gegend auch Bruchstücke von Psaronien, farnkräuterartigen Stämmen, vor. Psaronien finden sich am häufigsten in den Permschichten vor, in denen sie die grösste Entwickelung erreichten; seltener treffen wir sie in der Steinkohlenformation an, aus der 7 Arten bekannt sind:

Psaronius carbonifer. Cda.

Psaronius musaeformis. Cda.

Psaronius arenaceus. Cda.

Psaronius pulcher. Cda.

Psaronius Freislebeni. Cda.

Psaronius radnicensis. Cda.

Psaronius Petzholdtii. Cda.

Für die Permformation haben sie eine grosse Bedeutung, wie auch ihre Artenzahl eine ziemlich bedeutende ist, nämlich 22, und zwar stammen aus der Gegend von Paka allein 14 Arten; hier finden sie sich gewöhnlich im Sand und in Letten, wohin sie wahrscheinlich abgeschwemmt wurden.

Psaronien sind ihrer inneren Struktur nach unseren Marattiaceen und Danaeaceen ähnlich, doch sind sie bisher noch nicht genau systematisch eingereiht worden.

Mit diesem ungemein interessanten Theil der Palaeontologie, wie auch mit ihrer mikroskopischen Struktur beschäftigen sich: Sprengel, B. Cotta [2]), Ad.

[1]) Prof. Dr. A. Frič: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV. Th. 3. Bd. p. 81.

[2]) Bern. Cotta: Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832.

Brogniart, Joh. Henkel, A. C. Corda[4]), Goeppert[1]), K. B. Presl[2]), K. Renger[3]) und Karl Feistmantel[5]).

Der Eintheilung Jokély's nach finden sich Bruchstücke von Psaronien und Araucariten in der mittleren Stufe der Permschichten vor.

Bei Paka wurden viele Psaronien gefunden, die auf Grund des Studiums ihrer mikroskopischen Struktur in dem grossen Werke Corda's „Beiträge zur Flora der Vorwelt" systematisch verarbeitet wurden; in dem erwähnten Werke beschreibt der Verfasser die äussere Form, die Struktur und die Fundorte aller bisher bekannten Psaronien, die er theils selbst in dieser Gegend sammelte, theils vom Herrn Jampflek erhielt.

Heute finden sich die meisten Reste von Psaronien auf dem Grundbesitz des Herrn Hartl gegenüber von Alt-Paka.

Corda's Originale, nach denen sein Werk gearbeitet ist, befinden sich im Museum; ich habe sie gleichfalls zu meinem Studium benützt.

Bei Paka wurden 14 Arten von Psaronien gefunden, von denen folgende die wichtigsten sind:

Psaronius speciosus. Cda.
Psaronius Zeidleri. Cda.
Psaronius bohemicus. Cda.
Psaronius asterolithus. Cotta.
Psaronius radiatus. Cda.
Psaronius intertextus. Cda.
Psaronius Cottai. Cda.
Psaronius cyatheaeformis. Cda.
Psaronius lacunosus. Ung.
Psaronius helmintholitus. Cotta.
Psaronius dubius, Cda. und and.

Sehr wichtig ist das Bruchstück von Psaronius cyatheaeformis Cda., das im Museum sich befindet und das einzige Exemplar ist, das bisher gefunden wurde. Die folgende Figur (12.) zeigt uns dieses Bruchstück in natürlicher Grösse. Aus dieser Zeichnung sehen wir, dass der Stamm dieser Psaronie nur von geringem Durchmesser war und an die heutige Alsophila nigricans erinnert. Die Rinde dieses bräunlichschwarzen Stammes besteht aus sehr dichtem Bastgewebe, dessen



Fig. 12. Makroskopische Ansicht des Psaronius cyatheaeformis. Cda. (gezeichnet nach dem Original in nat. Gr.)

[4]) Corda A. C.: Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztweltlicher Pflanzenstämme. (Kasp. Sternberg: Versuche einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1820—1838.)

Corda C. A.: Beiträge zur Flora der Vorwelt. (Prag 1845.)

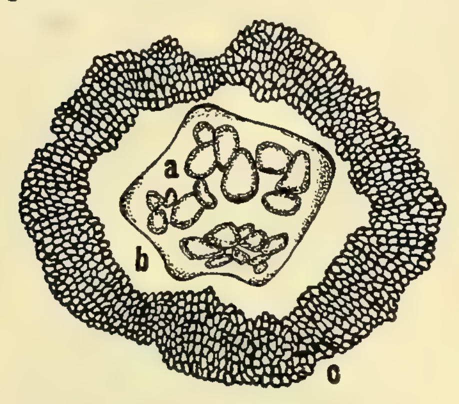
[1]) Goeppert H.: Monografie der fossilen Coniferen mit Berücksichtigung der lebenden.

[2]) Presl K. B.: Supplementum pteridographiae. Pragae 1845.

[3]) K. Renger: České Psaronie. Živa. Jahrg. XII. p. 27.

[5]) Kar. Feistmantel: Die Psaronien der böhm. Steinkohlenformation. Jahrg. 1882.

Zellen dickwandig und sechseckig sind, die aber durch Fäulnis abgerundet wurden und sich von einander getrennt haben. Das Mark besteht aus sehr feinen, sechseckigen Zellen, unter welchen Harzgänge vorkommen; doch pflegt das Mark ausgefault zu sein, wie auch die Holzbündel und nur hie und da sind die Scheiden der Gefässbündel erhalten. Die Gefässe bilden hier 5 Bündel, deren Wände bräunlichgelb sind.




a) Gefässbündel,

b) Scheide der Holzbündel,

c) Eine erhaltene Scheide des Bastgewebes.

Fig. 13. Durchschnitt der Wurzel des Psaronius cyatheaeformis. Cda. (vergr.) (Corda: Flora der Vorwelt. Tab. XXXV., XXXVI.)

Ein sehr schönes Exemplar ist Psaronius intertextus Corda, das ausser bei Neu-Paka auch noch bei Mühlhausen von Dr. Zeidler gefunden wurde.

Die Stämme dieser Art sind grösstentheils zusammengedrückt, wodurch dann auch die Gefässe eine unregelmässige Lage bekommen. Die Holzbündel sind breit, dick, abgerundet und auch gekrümmt und bestehen aus sechseckigen Gefässen; die Markstrahlen sind nicht ausgebildet.

a) Zellen der Umhüllung,

b) Bastgewebe,

c) Röhrenzellen,

d) Gefässbündelscheide,

e) Die Gefässbündel.

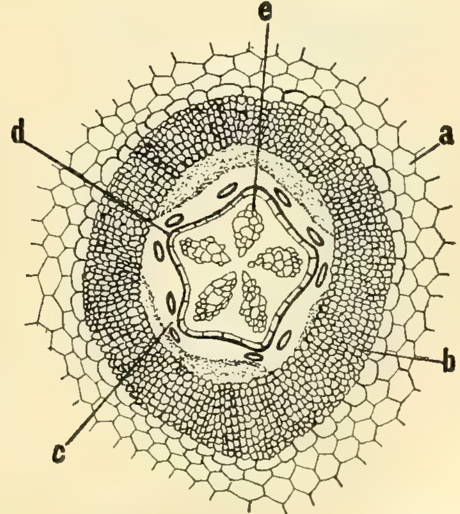



Fig. 14. Durchschnitt der Wurzel des Psaronius intertextus Corda. (Corda: Flora der Vorwelt. Tab. XXXIII.)

Die Rinde bildet eine schwarze Bastschichte, die aus dichten, sechseckigen grösstentheils dickwandigen Zellen besteht, die ohne jegliche Verbindung sind. Aus ähnlichen Elementen ist die Bastschichte der Wurzeln zusammengesetzt. Diese bilden eine mächtige Umhüllungsschichte; ihr Mark ist nie erhalten, sondern durch Quarz ersetzt. Die Holzbündel sind fünfeckig, stumpf und ihre Scheiden bestehen aus einer einzigen, dünnwandigen, kleinzelligen Schichte, in der 5strahlenförmige Gefässbündel sich befinden. Ausserdem kann man um die Scheide des Holzbündels ungefähr 10dünnwandige Spaltöffnungen beobachten.

Psaronius helmintholithus Cotta ist ausser dem böhmischen Fundorte auch noch aus Sachsen von Chemnitz bekannt. Er ist von einer mächtigen Schichte von Wurzeln umhüllt und sein Stamm ist walzenförmig. Die Rinde bildet eine Bastschichte, die aus kleinen, sechseckigen Zellen besteht. Das Mark ist nicht erhalten und darin liegen gewöhnlich die Gefässbündel, von denen das mittlere hufeisenförmig gebogen zu sein pflegt. Die Gefässbündel sind breit, dick, an den Rändern abgerundet und bestehen aus sechseckigen Zellen; die Scheiden pflegen bei jedem anders gefärbt zu sein. Die Wurzeln sind flach gedrückt und ihre äussere Rindenschichte bildet ein lockeres Zellgewebe, unter dem eine mächtige Bastscheide sich befindet, die aus dichten, ursprünglich sechseckigen, nun aber abgerundeten Zellen besteht. Das Mark ist ausgefault und durch Jaspis und Chalcedon ersetzt.



Fig. 15. Makroskopische Ansicht des Psaronius helmintholithus Cotta. (Gezeichnet nach dem Original in nat. Gr.)

Das Holzbündel ist fünfkantig und von einer Scheide umgeben, die aus 2 Schichten besteht; aus einer äusseren, die dünn und braun ist, und aus einer inneren, die lichter und breiter ist. Das Holzbündel enthält ungefähr 10 Gefässe von ungleichem Durchmesser.

a) Gefässbündel,
b) Scheide der Holzbündel,
c) Bastgewebe,
d) Umhüllungsschichte.

Fig. 16.
Mikroskopischer Durchschnitt der Wurzel des Psaronius helmitholithus. Cotta.

Psaronien finden sich hier nicht vereinzelt und zerstreut vor, sondern ihr Vorkommen bildet eine Kette, die schon von Dr. Frič im Jahre 1869 beobachtet wurde. Diese Schichte beginnt, wie ich beobachtet habe und in der folgenden Skizze (Fig. 17.) andeute, hinter Ploučnitz und zieht sich gegen

Fig. 17.

Pl. = Ploučnitz, Žd. = Ždar, Syř. = Syřenov, Krs = Krsmol, Př. = Příčnice, H = Hartel, N. P. = Neu-Paka, S. P. = Alt-Paka.

Smita und Ždar in östlicher Richtung; hinter Ždar verschwindet sie plötzlich und erscheint wieder bei der Kapelle bei Krsmol, von wo sie bis zum Wege „Příčnice" zum Haine „Lísek", von welchem Fundorte die Psaronien lichtgelb sind, verfolgt werden kann; von dem genannten Haine zieht sie sich über das Thal zum Gute des Herrn Hartl, wo sich die Schichte der Psaronien in 2 Theile theilt, von denen der eine Theil die Richtung gegen Neu-Paka einschlägt und sich dann südöstlich gegen Stupné zieht, wogegen der andere nordöstlich über Alt-Paka gegen Studenetz zieht.

A. de Lapparent[1]) theilt die Permflora in 5 Abtheilungen (Stufen), von denen die vierte vertreten ist durch:

Callipteris conferta,

Odontopteris obtusiloba,

Walchia pinniformis;

und die dritte durch: Neuropteris, Calamodendra, Cordaites, die uns an unsere Flora der Kalnaer Schichten erinnert.

# Verzeichnis der fossilen Flora der Permschichten in der Umgebung von Lomnitz.

## A. Cryptogamae.

Calamites.

1. Calamites Suckowii. Brngn. . . . . . . . . . Ploučnitz, Krsmol, Vitouchow,

[1]) Cours complet d'histoire naturelle: Traité de géologie par A. de Lapparent, aus dem Jahre 1883. p. 758.

2. Calamites leioderma. Gutb. . . . . . . . . . Vitouchow,
3. Calamites varians. Sternb. . . . . . . . . . Ploučnitz, Smita,
4. Calamites undulosus. Sternb. . . . . . . . Vitouchow,
5. Calamites radiatus. Stúr. . . . . . . . . . . Ploučnitz,
6. Calamites cruciatus. Stern. . . . . . . . . . Ploučnitz,
7. Calamites gigas. Brongn. . . . . . . . . . . Krsmol,

Asterophyllites.

8. Asterophyllites equisetiformis. Brongn. . . . Ploučnitz, Ždar, Vitouchow,

Volkmannia.

9. Volkmannia elongata. Presl. . . . . . . . Ploučnitz,
10. Volkmannia polystachya. Sternb. . . . . . Koštalov,

Huttonia.

11. Huttonia equisetiformis. Göpp. . . . . . . Vitouchow,
12. Huttonia? . . . . . . . . . . . . . . . . Vitouchow,

Annularia.

13. Annularia longifolia. Brg. . . . . . . . . Ploučnitz, Krsmol, Ždar,
14. Annularia sphenophylloides *Zk*. . . . . . . Koštalov.

## II. Filicaceae.

### Frondes.

Sphenopteris.

15. Sphenopteris latifolia. Brongn. . . . . . . Ploučnitz,

Pecopteris.

16. Pecopteris aquilina. Bgt. . . . . . . . . . Ploučnitz,
7. Pecopteris arborescens. Schloth. . . . . . . Ploučnitz, Ždar,

Alethopteris.

18. Alethopteris falcata. Göpp. . . . . . . . . Ploučnitz,
19. Alethopteris Serlii. Brongt. . . . . . . . . Ploučnitz, Ždar,

Neuropteris.

20. Neuropteris acutifolia. Brongt. . . . . . . Ploučnitz,
21. Neuropteris tenuifolia. Schloth. . . . . . . Ploučnitz, Nedvězí,

Odontopteris.

22. Odontopteris obtusiloba. Naum. . . . . . . Ploučnitz, Vitouchow, Ždar,
23. Odontopteris Stiehleriana. Göpp. . . . . . Vitouchow,

Cyatheites.

24. Cyatheites Schlotheimii. Göpp. . . . . . . Vitouchow,
25. Cyatheites arborescens. Göpp. . . . . . . Nedvězí,

26. Cyatheites oreopteroides. Göpp. . . . . . . Ploučnitz,

Lonchopteris.

27. Lonchopteris rugosa. Bgt. . . . . . . . . . Nedvězí,

Dictyopteris.

28. Dictyopteris Brogniarti Gutb. . . . . . . . Ploučnitz.

## Trunci.

Psaronius.

29. Psaronius intertextus. Corda. . . . . . . Neu-Paka,
30. Psaronius cyatheaeformis. Corda. . . . . . Neu-Paka,
31. Psaronius Cottai. Corda. . . . . . . . . Neu- und Alt Paka,
32. Psaronius lacunosus. Unger. . . . . . . . Alt-Paka,
33. Psaronius alsophioides. Corda. . . . . . . Alt-Paka,
34. Psaronius helmintholithus. Cotta. . . . . . Neu-Paka,
35. Psaronius Rubeschi. Corda. . . . . . . . . Neu-Paka,
36. Psaronius dubius. Corda . . . . . . . . Neu-Paka,
37. Psaronius bohemicus. Corda. . . . . . . . Neu-Paka,
38. Psaronius speciosus. Corda. . . . . . . . Neu-Paka,
39. Psaronius Zeidleri. Corda. . . . . . . . . Neu-Paka,
40. Psaronius infarctus. Ung. . . . . . . . . Neu-Paka,
41. Psaronius asterolithus. Cotta. . . . . . . . Neu-Paka,
42. Psaronius sp. . . . . . . . . . . . . . . Neu-Paka,
43. Psaronius radiatus. Corda. . . . . . . . . Neu-Paka,
44. Psaronius scolecolithus. Ung. . . . . . . . Neu-Paka,
45. Psaronius Haidingeri. Stenzl. . . . . . . . Neu-Paka,
46. Psaronius Storchi. Corda. . . . . . . . . . Neu-Paka,

Protopteris.

47. Protopteris Cottai. Corda. . . . . . . . . Alt-Paka,

Calamodendron.

48. Calamodendron striatum. Brongn. . . . . . Alt-Paka,

Arthropithys.

49. Arthropithys bistriata. Göpp. . . . . . . . Alt-Paka,

Tempskya.

40. Tempskya pulchra. Corda. . . . . . . . . Neu-Paka,
51. Tempskya macrocaula. Corda. . . . . . . . Neu-Paka,
52. Tempskya microrhiza. Corda. . . . . . . . Neu-Paka.

## III. Lycopodiaceae.

Sigillaria.

53. Sigillaria cyclostigma. Brongn. sp. . . . . . Vitouchow,

54. Sigillaria alternans. L. + H. . . . . . . . Vitouchow,
55. Sigillaria denudata. Goep. . . . . . . . . Ploučnitz,
56. Sigillaria rimosa. Gold. . . . . . . . . . Ploučnitz,

Stigmaria.

57. Stigmaria ficoides. Sternb. . . . . . . . . Ploučnitz, Krsmol, Vitouchow.

## B. Phanerogamae.

### I. Cycadeacea.

Cordaites.

58. Cordaites borassifolius. Ung. . . . . . . . Vitouchow, Krsmol, Ploučnitz,

Medullosa.

59. Medullosa stellata. Cotta. . . . . . . . . Vitouchow,

Rhabdocarpus.

60. Rhabdocarpus amygdiformis. . . . . . . . Ploučnitz.

### II. Coniferae

Ullmannia.

61. Ullmannia lanceolata. Goep. . . . . . . . Vitouchow,
62. Ullmannia longifolia. Gein. . . . . . . . . Vitouchow,
63. Ullmannia Bronni. Goep. . . . . . . . . . Vitouchow,

Walchia.

64. Walchia pinniformis. Schloth. sp. . . . . . Ploučnitz, Vitouchow, Valditz,
65. Walchia filiciformis. Sternb. . . . . . . . Ploučnitz, Vitouchow,
66. Walchia flaccida. Göpp. . . . . . . . . Ploučnitz,

Araucarites.

67. Araucarites Schrollianus. Göpp. . . . . . . Smita,
68. Araucarites Cordai. Ung. . . . . . . . . . Koštalov.

---

# Verzeichnis der fossilen Fauna der Permschichten in der Umgebung von Lomnitz.

Dieses Verzeichnis ist bearbeitet nach dem Werke des Prof. Frič: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“. [1])

[1]) Band II. Heft. 4. pag. 93.
Band III. Heft. 1. pag. 4. Hf. 2. pag. 58. 64. Hf. 3. pag. 104. Hf. 4. pag. 109, 112, 113.
Band IV. Hf. 3. pag. 77, 78, 81, 82, 92, 96, 97.

## Stegocephala.

1. Ptyonius Bendai. Fr. . . . . . . . . . . . Koštalov,
2. Saurichnites intermedius. Fr. . . . . . . . Koštalov,
3. Saurichnites calcaratus. Fr. . . . . . . . . . Lomnitz.

## Dipnoi.

4. Ctenodus tardus. Fr. . . . . . . . . . . . Koštalov.

## Selachii.

Pleuracanthus.

5. Pleuracanthus carinatus. Fr. . . . . . . . . Koštalov,
6. Pleuracanthus parallelus. Fr. . . . . . . . Koštalov,

Acanthodes.

7. Acanthodes Bronni. Ag. . . . . . . . . . . Koštalov,
8. Acanthodes gracilis. Röm. . . . . . . . . . . Koštalov,
9. Acanthodes gracilis var. Bendai. Fr. . . . . Koštalov.

## Palaeoniscidi.

Amblypterus.

10. Amblypterus Rohani. Heck. . . . . . . . . . Koštalov,
11. Amblypterus obliquus. Heck. . . . . . . . . Koštalov,
12. Amblypterus luridus. Heck. . . . . . . . Koštalov,
13. Amblypterus Reussi. Heck. . . . . . . . . . Koštalov,
14. Amblypterus Feistmanteli Fr. . . . . . . . . Koštalov, Vitouchow,
15. Amblypterus angustus. Ag. . . . . . . . . . Koštalov, Vitouchow,
16. Amblypterus Duvernoyi. Ag. . . . . . . . . Koštalov.

## Phyllopoda.

Estheria.

17. Estheria Palaeoniscorum. Fr. . . . . . . . . Koštalov,
18. Estheria ultima. Fr. . . . . . . . . . . . Vitouchow.

## Bivalvae.

19. Anthracosia bohemica. Fr. . . . . . . . . . Krsmol,
20. Anodonta? compressa. Ludwig. . . . . . Vitouchow.

## Übersichtliches Verzeichnis der fossilen, permischen Flora der drei Streifen der Permschichten am Fusse des Riesengebirges.

| Pflanzenarten. | Kalnaer Schichten (Lomnitz, Ploučnitz, Pecka, Paka) | Semiler Schichten (Semil) | Braunauer Schichten (Ottendorf, Oelberg, Braunau) |
|---|---|---|---|
| **Cryptogamae.** | | | |
| I. Calamariae. | | | |
| Calamites gigas. Brongn. | + | — | + |
| Calamites leioderma. Gutb. | + | — | + |
| Calamites approximatus. Brongn. | + | + | + |
| Calamites Suckowii. Brongn. | + | + | + |
| Calamites varians. Sternb. | + | — | — |
| Calamites undulosus. Sternb. | + | — | — |
| Calamites radiatus. Stúr. | + | — | — |
| Calamites cruciatus. Sternb. | + | — | — |
| Asterophyllites equisetiformis. Brongn. | + | + | + |
| Asterophyllites elatior. Göpp. | — | — | + |
| Volkmannia elongata. Presl. | + | — | — |
| Volkmannia polystachya. Sternb. | + | — | — |
| Huttonia equisetiformis. Goep. | + | — | + |
| Huttonia carinata. Gein. | — | — | + |
| Huttonia? | + | — | — |
| Annularia longifolia. Brg. | + | + | + |
| Annularia carinata. Gutb. | — | — | + |
| Annularia sphenophylloides. Zk. | + | + | + |
| Bruckmannia tuberculata. St. | — | — | + |
| Sphenophyllum Schlotheimii. Brongt. | — | — | + |
| II. Filicaceae. | | | |
| Sphenopteris erosa. Morris. | — | — | + |
| Sphenopteris oxydata. Goep. | — | — | + |
| Sphenopteris tridactylites. Brongt. | — | — | + |
| Sphenopteris latifolia. Brongn. | + | — | — |
| Pecopteris arborescens. Schloth. | + | + | + |
| Pecopteris oreopteroidis. Goep. | — | + | + |
| Pecopteris dentata. Goep. | — | — | + |
| Pecopteris Schlotheimii. Goep. | — | — | + |

| Pflanzenarten | Kalnaer Schichten (Lomnitz, Ploučnitz, Pecka, Paka) | Semiler Schichten (Semil) | Braunauer Schichten (Ottendorf, Oelberg, Braunau) |
|---|---|---|---|
| Pecopteris aquilina. Bgt. | + | — | — |
| Alethopteris falcata. Goep. | + | — | — |
| Alethopteris Serlii. Brongt. | + | + | + |
| Alethopteris lingulata. Goep. | — | — | + |
| Neuropteris acutifolia. Brongt. | + | — | — |
| Neuropteris Loshi. Brongn. | — | — | + |
| Neuropteris tenuifolia. Schloth. | — | + | + |
| Neuropteris postcarbonica. Güm. | — | — | + |
| Neuropteris lingulata. Göpp. | — | — | + |
| Neuropteris conferta. Stbg. | — | — | + |
| Neuropteris auriculata. Bgt. | — | — | + |
| Neuropteris flexuosa. Brgt. | — | — | + |
| Neuropteris aquilina. Brongn. | — | + | — |
| Odontopteris Sternbergii. Stein. | — | — | + |
| Odontopteris stipitata. Göpp. | — | — | + |
| Odontopteris serrata. Kutrg. | — | — | + |
| Odontopteris Neesiana. Göpp. | — | — | + |
| Odontopteris crassinervia. Göpp. | — | — | + |
| Odontopteris strictinervia. Göpp. | — | — | + |
| Odontopteris obtusiloba. Naum. | + | — | — |
| Odontopteris Stiehleriana. Goep. | + | — | — |
| Lonchopteris rugosa. Brg. | — | + | — |
| Cyatheites dentatus. Brgt. | — | — | + |
| Cyatheites Schlotheimii. Göpp. | + | — | + |
| Cyatheites oreopteroidis. Göpp. | + | + | + |
| Cyatheites arborescens. Schloth. | + | + | + |
| Dictyopteris Brogniarti. Gutb. | + | — | — |
| Callipteris conferta. Brgt. | — | — | + |
| Callipteris affinis. Göpp. | — | — | + |
| Callipteris obliqua. Göpp. | — | — | + |
| Callipteris Wagenheimi. Bgt. | — | — | + |
| Cyclopteris rarinervia. Göpp. | — | — | + |
| Cyclopteris cordata. Göpp. | — | — | + |
| Schizopteris trichomanoides. Göpp. | — | — | + |
| Schizopteris neuropteroidés. Göpp. | — | — | + |
| Schizopteris Gümbeli. Göpp. | — | — | + |
| Hymenophyllites semiliatus. Gein. | + | + | + |
| Hymenophyllites Gützoldi. Gutb. | — | — | + |

| Pflanzenarten | Kalnaer Schichten (Lomnitz, Ploučnitz, Pecka, Paka) | Semiler Schichten (Semil) | Braunauer Schichten (Ottendorf, Oelberg, Braunau) |
|---|---|---|---|
| Hymenophyllites complanatus. Göpp. . . . | — | — | + |
| Trichomanites frondosus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Adiantites aquilina. Brongt. . . . . . . | — | + | + |
| Dioonopteris permica. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Sagenopteris taeniaefolia. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Taeniopteris abnormis. Gutb. . . . . . . | + | + | + |
| Taeniopteris coriacea. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Taeniopteris fallax. Göpp. . . . . . . . | — | — | + |
| Halonia Beinertiana. Göpp. . . . . . . . | — | — | + |
| Calamodendron striatum. Göpp. . . . . . | + | — | + |
| Lepidostrobus attenuatus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Lepidostrobus pachystachis. Göpp. . . . | — | — | + |
| Lepidostrobus gemmaeformis. Göpp. . . . | — | — | + |
| Lepidostrobus giganteus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Asterocarpus Geinitzi. Gutb. . . . . . | — | — | + |
| Psaronius intertextus. Cda. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius cyatheaeformis. Cda. . . . . | + | — | — |
| Psaronius Cottai. Cda. . . . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius lacunosus. Ung. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius alsophioides. Cda. . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius helmintholithus. Cot. . . . . . | + | — | — |
| Psaronius Rubeschi. Cda. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius dubius. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius bohemicus. Cda. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius speciosus. Cda. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius Zeidleri. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius infarctus. Ung. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius asterolithus. Cot. . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius sp. . . . . . . . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius radiatus. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius scolecolithus. Ung. . . . . . . | + | — | — |
| Psaronius Haidingeri. Stenz. . . . . . | + | — | — |
| Psaronius Storchi. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Protopteris Cottai. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Arthropitys bistriata. Göpp. . . . . . . | + | — | — |
| Tempskya pulchra. Cda. . . . . . . . . | + | — | — |
| Tempskya macrocaula. Cda. . . . . . . | + | — | — |
| Tempskya microrhiza. Cda. . . . . . . . | + | — | — |

| Pflanzenarten | Kalnaer Schichten (Lomnitz, Ploučnitz, Pecka, Paka) | Semiler Schichten (Semil) | Braunauer Schichten (Ottendorf, Oelberg, Braunau) |
|---|---|---|---|
| III. Lycopodiaceae. | | | |
| Sigillaria cyclostigma. Brongn. . . . . . | + | — | — |
| Sigillaria alternans. L. + H. . . . . . . . | + | — | + |
| Sigillaria denudata. Brongn. . . . . . . | + | — | + |
| Sigillaria Brardi. Brongn. . . . . . . . | — | — | + |
| Sigillaria rimosa Gold. . . . . . . . . . | + | — | + |
| Sigillaria Cortei. Sternb. . . . . . . . . | — | — | + |
| Stigmaria ficoides. Sternb. . . . . . . | + | + | — |
| **Phanerogamae.** | | | |
| I. Cycadeaceae. | | | |
| Noeggerathia cyclopteroides. Göpp. . . . | — | — | + |
| Noeggerathia platynervia. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Noeggerathia plicata. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Noeggerathia palmaeformis. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Cordaites borassifolius. Ettg. . . . . . . | + | + | + |
| Cordaites principalis. Gein. . . . . . . . | — | + | + |
| Medullosa stellata. Cotta. . . . . . . . | + | — | — |
| Cyclocarpus intermedius. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Cyclocarpus vanniformis. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Cyclocarpus carinatus. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Chlamydocarpus palmaeformis. Göpp. . . . | — | — | + |
| Dictyothalamus Schrollianus. Göpp. . . | — | — | + |
| Trigonocarpus fibrosus. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Schützia anomala. Gein. . . . . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus plicatus. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus subangulatus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus Beinertianus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus caudatus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus amygdaliformis. Göpp. . . . | + | — | + |
| Rhabdocarpus spatulatus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus lanceolatus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus oculatus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus pyriformis. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus obliquus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Rhabdocarpus ovoideus. Göpp. . . . . . | — | — | + |

| Pflanzenarten | Kalnaer Schichten (Lomnitz, Ploučnitz, Pecka, Paka | Semiler Schichten (Semil) | Braunauer Schichten (Ottendorf, Oelberg, Braunau) |
|---|---|---|---|
| Rhabdocarpus laevis. Göpp. . . . . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus orbicularis. Ettg. . . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus umbonatus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus attenuatus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus pedicellatus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus apiculatus. Göpp. . . . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus subtriangularis. Göpp. . . . | — | — | + |
| Cardiocarpus Gutbieri. Gein. . . . . . . | + | + | — |
| Acanthocarpus xanthioides. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Samaropsis ulmiformis. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Didymotheca cordata. Göpp. . . . . . . | — | — | + |
| Carpolithes membranaceus. Göpp. . . . . | — | — | + |
| **II. Coniferae.** | | | |
| Walchia pinniformis. Sternb. . . . . . . | + | + | + |
| Walchia flaccida. Göpp. . . . . . . . . | — | — | + |
| Walchia filiciformis. St. . . . . . . . . | — | + | + |
| Walchia linearifolia. Göpp. . . . . . . . | — | — | + |
| Voltzia hexagona. Bischf. . . . . . . . | — | — | + |
| Ullmannia lanceolata. Göpp. . . . . . . | + | — | + |
| Ullmannia longifolia. Gein. . . . . . . . | + | — | — |
| Ullmannia Bronni. Göpp. . . . . . . . . | + | — | — |
| Ullmannia biarmica. Eichw. . . . . . | — | — | + |
| Araucarites Schrollianus. Göpp. . . . . . | + | + | + |
| Araucarites Cordai. Ung. . . . . . . . . | + | — | — |
| Araucaroxylon Brandlingi. Göpp. . . . . | — | — | + |
| Araucaroxylon Erbendorfensis. Gein. . . . | — | — | + |

Das Studium des Permsystems werde ich fortsetzen und zwar von der Braunauer und Schlaner Gegend.

Vorläufig führe ich hier nur Thatsachen vor und erst nach genauer Durchforschung des ganzen permischen Terrain von Nord- und Mittel-Böhmen, werde ich es versuchen eine Vergleichung der Schichten, die Zusammengehörigkeit einzelner Becken und deren genaue Bestimmung festzustellen.

















